CE

HT4010

Manuale d'uso
User manual
Manual de instrucciones
Bedienungsanleitung

1.800.561.8187 www.itm.com information@itm.com

Indice generale
General index
Índice general
Inhalt

ITALIANO ..... IT - 1

ENGLISH .....EN - 1

ESPAÑOL .....ES - 1

DEUTSCH .....DE - 1

ITALIANO

Manuale d’uso

1.800.561.8187 www.itm.com information@itm.com

Indice:

1 PRECAUZIONI E MISURE DI SICUREZZA 2
1.1 Istruzioni preliminari 2
1.2 Durante l'utilizzo 3
1.3 Dopo l'utilizzo 3
1.4 Definizione di Categoria di misura (Sovratensione) 4
2 DESCRIZIONE GENERALE 5
2.1 Strumenti di misura a VALORE MEDIO ed a VERO VALORE EFFICACE 5
2.2 Definizione di VERO VALORE EFFICACE e FATTORE DI CRESTA 5
3 PREPARAZIONE ALL'UTILIZZO 6
3.1 Controlli iniziali 6
3.2 Alimentazione dello strumento 6
3.3 Taratura 6
3.4 Immagazzinamento 6
4 ISTRUZIONI OPERATIVE 7
4.1 Descrizione dello strumento 7
4.1.1 Descrizione dei comandi 7
4.2 Descrizione dei tasti funzione 8
4.2.1 Tasto HOLD 8
4.2.2 Tasto 8
4.2.3 Tasto RANGE 8
4.2.4 Tasto MAX 8
4.2.5 Tasto MODE 8
4.3 Descrizione delle funzioni del commutatore 9
4.3.1 Misura di Tensione DC 9
4.3.2 Misura di Tensione AC 10
4.3.3 Misura di Corrente AC 11
4.3.4 Misura di Resistenza 12
4.3.5 Test Continuità e Prova Diodi 13
5 MANUTENZIONE 14
5.1 Generalità 14
5.2 Sostituzione batteria 14
5.3 Pulizia dello strumento 14
5.4 Fine vita 14
6 SPECIFICHE TECNICHE 15
6.1 Caratteristiche Tecniche 15
6.1.1 Norme di Sicurezza 16
6.1.2 Caratteristiche generali 16
6.2 Ambiente 16
6.2.1 Condizioni ambientali di utilizzo 16
6.3 Accessori 16
6.3.1 Dotazione standard 16
7 ASSISTENZA 17
7.1 Condizioni di Garanzia 17
7.2 Assistenza 17

1.800.561.8187 www.itm.com information@itm.com

1 PRECAUZIONI E MISURE DI SICUREZZA

Lo strumento è stato progettato in conformità alla direttiva IEC/EN61010-1 relativa agli strumenti di misura elettronici. Per la Sua sicurezza e per evitare di danneggiare lo strumento, La preghiamo di seguire le procedure descritte nel presente manuale e di leggere con particolare attenzione tutte le note precedute dal simbolo ⚠.

Prima e durante l'esecuzione delle misure attenersi scrupolosamente alle seguenti indicazioni:

- Non effettuare misure di tensione o corrente in ambienti umidi
- Non effettuare misure in presenza di gas o materiali esplosivi, combustibili o in ambienti polverosi
- Evitare contatti con il circuito in esame se non si stanno effettuando misure
- Evitare contatti con parti metalliche esposte, con terminali di misura inutilizzati, circuiti, ecc
- Non effettuare alcuna misura qualora si riscontrino anomalie nello strumento come, deformazioni, rotture, fuoriuscite di sostanze, assenza di visualizzazione sul display, ecc
- Prestare particolare attenzione quando si effettuano misure di tensioni superiori a 20V in quanto è presente il rischio di shock elettrici

Nel presente manuale e sullo strumento sono utilizzati i seguenti simboli:

Attenzione: attenersi alle istruzioni riportate nel manuale; un uso improprio potrebbe causare danni allo strumento o ai suoi componenti

Pericolo Alta Tensione: rischi di shock elettrici

Strumento con doppio isolamento

Tensione o Corrente AC

Tensione DC

1.1 ISTRUZIONI PRELIMINARI

- Questo strumento è stato progettato per un utilizzo in un ambiente con livello di inquinamento 2
- Può essere utilizzato per misure di **CORRENTE E TENSIONE** su installazioni con categoria di sovratensione III fino a 600V (tensione tra fase e terra). Per la definizione delle categorie di sovratensione vedi paragrafo 1.4
- La invitiamo a seguire le normali regole di sicurezze orientate a:
  - ♦ ProteggerLa contro correnti pericolose
  - ♦ Proteggere lo strumento contro un utilizzo errato.
- Solo i puntali forniti a corredo dello strumento garantiscono gli standard di sicurezza. Essi devono essere in buone condizioni e sostituiti, se necessario, con modelli identici
- Non effettuare misure su circuiti che superino i limiti di corrente e tensione specificati
- Controllare che la batteria sia inserita correttamente
- Prima di collegare i puntali al circuito in esame, controllare che il commutatore sia posizionato correttamente

1.800.561.8187 www.itm.com information@itm.com

1.2 DURANTE L'UTILIZZO

La preghiamo di leggere attentamente le raccomandazioni e le istruzioni seguenti:

ATTENZIONE

La mancata osservazione delle Avvertenze e/o Istruzioni può danneggiare lo strumento e/o i suoi componenti o essere fonte di pericolo per l'operatore.

- Prima di azionare il commutatore, rimuovere dal toroide il conduttore o scollegare i puntali di misura dal circuito in esame
- Quando lo strumento è connesso al circuito in esame non toccare mai un qualunque terminale inutilizzato
- Evitare la misura di resistenza in presenza di tensioni esterne. Anche se lo strumento è protetto, una tensione eccessiva potrebbe causare malfunzionamenti della pinza
- Prima di effettuare una misura di corrente tramite il toroide, rimuovere dalle rispettive boccole i puntali
- Durante la misura di corrente, ogni altra corrente localizzata in prossimità della pinza può influenzare la precisione della misura
- Durante la misura di corrente posizionare sempre il conduttore il più possibile al centro del toroide in modo da ottenere una lettura più accurata
- Se, durante una misura, il valore o il segno della grandezza in esame rimangono costanti controllare se è attivata la funzione HOLD

1.3 DOPO L'UTILIZZO

- Quando le misure sono terminate, posizionare il commutatore su OFF
- Se si prevede di non utilizzare lo strumento per un lungo periodo rimuovere la batteria

1.800.561.8187 www.itm.com information@itm.com

1.4 DEFINIZIONE DI CATEGORIA DI MISURA (SOVRATENSIONE)

La norma IEC/EN61010-1: Prescrizioni di sicurezza per apparecchi elettrici di misura, controllo e per utilizzo in laboratorio, Parte 1: Prescrizioni generali, definisce cosa si intenda per categoria di misura, comunemente chiamata categoria di sovratensione. Al paragrafo 6.7.4: Circuiti di misura, essa recita:

(OMISSIS)

i circuiti sono suddivisi nelle seguenti categorie di misura:

- La **categoria di misura IV** serve per le misure effettuate su una sorgente di un'installazione a bassa tensione

  Esempi sono costituiti da contatori elettrici e da misure sui dispositivi primari di protezione dalle sovracorrenti e sulle unità di regolazione dell'ondulazione
- La **categoria di misura III** serve per le misure effettuate in installazioni all'interno di edifici

  Esempi sono costituiti da misure su pannelli di distribuzione, disgiuntori, cablaggi, compresi i cavi, le barre, le scatole di giunzione, gli interruttori, le prese di installazioni fisse e gli apparecchi destinati all'impiego industriale e altre apparecchiature, per esempio i motori fissi con collegamento ad impianto fisso
- La **categoria di misura II** serve per le misure effettuate su circuiti collegati direttamente all'installazione a bassa tensione

  Esempi sono costituiti da misure su apparecchiature per uso domestico, utensili portatili ed apparecchi similari
- La **categoria di misura I** serve per le misure effettuate su circuiti non collegati direttamente alla RETE DI DISTRIBUZIONE

  Esempi sono costituiti da misure su non derivati dalla RETE e derivati dalla RETE ma con protezione particolare (interna). In quest'ultimo caso le sollecitazioni da transitori sono variabili, per questo motivo (OMISSIS) si richiede che l'utente conosca la capacità di tenuta ai transitori dell'apparecchiatura

1.800.561.8187 www.itm.com information@itm.com

2 DESCRIZIONE GENERALE

Lo strumento HT4010 esegue le seguenti misure:

- Tensione DC e AC
- Rilevazione presenza di tensione AC senza contatto
- Corrente AC
- Resistenza e test di continuità con cicalino
- Prova diodi

Ciascuna di queste funzioni può essere selezionata tramite un commutatore a 8 posizioni, inclusa la posizione OFF. Sono inoltre presenti il tasto funzione **HOLD** per l'abilitazione della funzione di mantenimento del valore visualizzato a display, il tasto per l'attivazione/disattivazione della retroilluminazione del display, il tasto **RANGE** per la selezione manuale del campo di misura, il tasto **MAX** per l'esecuzione della misura del Massimo valore delle grandezze e il tasto **MODE** per la selezione di diverse funzioni di misura comuni alla stessa posizione del selettore. La grandezza selezionata appare sul display LCD con indicazioni dell'unità di misura e delle funzioni abilitate. Il modello è inoltre dotato di un dispositivo di Autospegnimento che provvede a spegnere automaticamente lo strumento trascorsi circa 15 minuti dall'ultima operazione eseguita sullo stesso

2.1 STRUMENTI DI MISURA A VALORE MEDIO ED A VERO VALORE EFFICACE

Gli strumenti di misura di grandezze alternate si dividono in due grandi famiglie:

- Strumenti a VALORE MEDIO: strumenti che misurano il valore della sola onda alla frequenza fondamentale (50 o 60 HZ)
- Strumenti a VERO VALORE EFFICACE anche detti TRMS (True Root Mean Square value): strumenti che misurano il vero valore efficace della grandezza in esame.

In presenza di un'onda perfettamente sinusoidale le due famiglie di strumenti forniscono risultati identici.In presenza di onde distorte invece le letture differiscono. Gli strumenti a valore medio forniscono il valore efficace della sola onda fondamentale, gli strumenti a vero valore efficace forniscono invece il valore efficace dell'intera onda, armoniche comprese (entro la banda passante dello strumento). Pertanto i valori ottenuti sono identici solo se l'onda è puramente sinusoidale, qualora invece essa fosse distorta, gli strumenti a vero valore efficace forniscono valori maggiori rispetto alle letture di strumenti a valore medio.

2.2 DEFINIZIONE DI VERO VALORE EFFICACE E FATTORE DI CRESTA

Il valore efficace per la corrente è così definito: "*In un tempo pari ad un periodo, una corrente alternata con valore efficace della intensità di 1A, circolando su di un resistore, dissipa la stessa energia che sarebbe dissipata, nello stesso tempo, da una corrente continua con intensità di 1A*". Da questa definizione discende l'espressione numerica:

G= $\sqrt{\frac{1}{T}\int_{t_0}^{t_0+T} g^2(t)dt}$ Il valore efficace viene indicato come RMS (*root mean square value*)

Il Fattore di Cresta è definito come il rapporto fra il Valore di Picco di un segnale ed il suo Valore Efficace: CF (G)= $\frac{G_p}{G_{RMS}}$ Questo valore varia con la forma d'onda del segnale, per un'onda puramente sinusoidale esso vale $\sqrt{2}$ =1.41. In presenza di distorsioni il Fattore di Cresta assume valori tanto maggiori quanto più è elevata la distorsione dell'onda.

1.800.561.8187 www.itm.com information@itm.com

3 PREPARAZIONE ALL'UTILIZZO

3.1 CONTROLLI INIZIALI

Lo strumento, prima di essere spedito, è stato controllato dal punto di vista elettrico e meccanico.

Sono state prese tutte le precauzioni possibili affinché lo strumento potesse essere consegnato senza danni.

Tuttavia si consiglia, comunque, di controllare sommariamente lo strumento per accertare eventuali danni subiti durante il trasporto. Se si dovessero riscontrare anomalie contattare immediatamente lo spedizioniere.

Si consiglia inoltre di controllare che l'imballaggio contenga tutte le parti indicate al paragrafo 6.3.1. In caso di discrepanze contattare il rivenditore.

Qualora fosse necessario restituire lo strumento, si prega di seguire le istruzioni riportate al paragrafo 7.

3.2 ALIMENTAZIONE DELLO STRUMENTO

Lo strumento è alimentato tramite 1x9V batteria alcalina tipo IEC 1604 NEDA 6F22 inclusa nella confezione. Quando il livello delle batterie è basso il simbolo "BAT" appare a display. Per sostituire le batterie seguire le istruzioni riportate al paragrafo 5.2.

3.3 TARATURA

Lo strumento rispecchia le caratteristiche tecniche riportate nel presente manuale. Le prestazioni dello strumento sono garantite per un anno.

3.4 IMMAGAZZINAMENTO

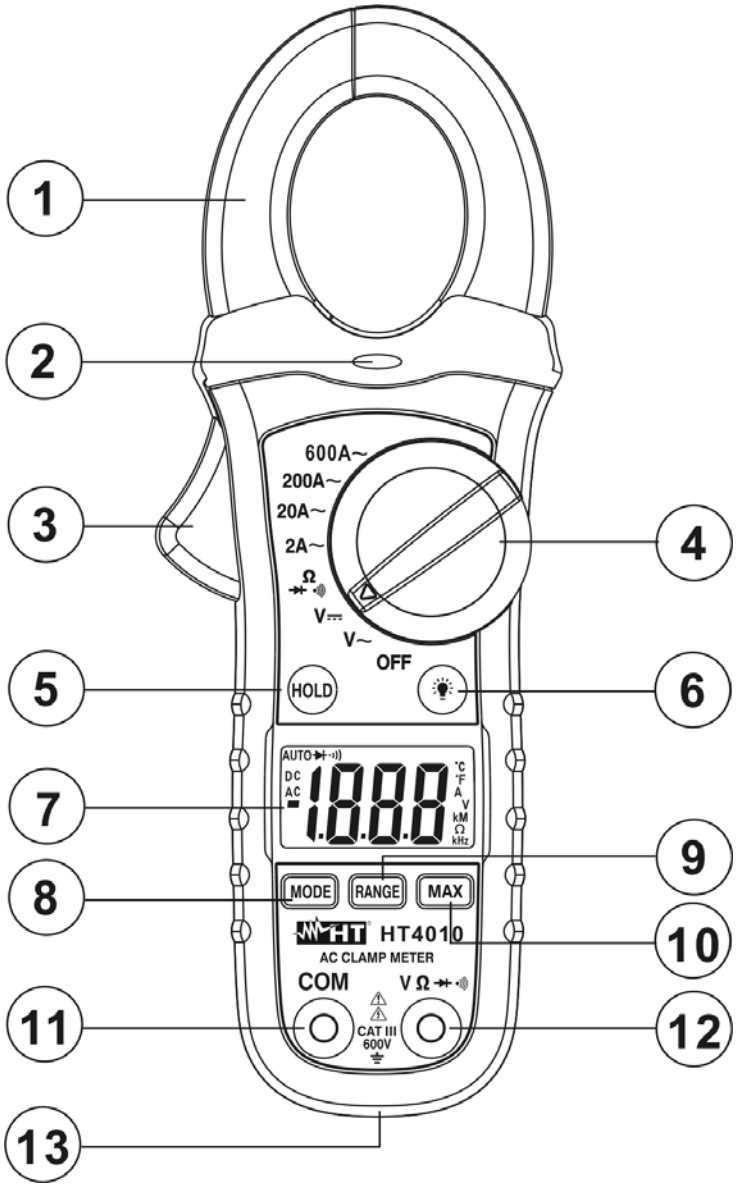
Per garantire misure precise, dopo un lungo periodo di immagazzinamento in condizioni ambientali estreme, attendere che lo strumento ritorni alle condizioni normali (vedi le specifiche ambientali elencate al paragrafo 6.2.1).

1.800.561.8187 www.itm.com information@itm.com

4 ISTRUZIONI OPERATIVE

4.1 DESCRIZIONE DELLO STRUMENTO

4.1.1 Descrizione dei comandi



LEGENDA:

1. Toroide apribile
2. LED luminoso per indicazione presenza tensione AC senza contatto
3. Leva apertura toroide
4. Selettore funzioni
5. Tasto **HOLD**
6. Tasto backlight
7. Display LCD
8. Tasto **MODE**
9. Tasto **RANGE**
10. Tasto **MAX**
11. Terminale di ingresso **COM**
12. Terminale di ingresso VΩ
13. Coperchio vano batteria

Fig. 1: Descrizione dello strumento

4.2 DESCRIZIONE DEI TASTI FUNZIONE

4.2.1 Tasto HOLD

La pressione del tasto **HOLD** attiva la funzione omonima, ovvero il congelamento del valore della grandezza misurata. Sul display appare il simbolo "HOLD". Questa modalità di funzionamento viene disabilitata qualora si prema nuovamente il tasto **HOLD** o si agisca sul selettore cambiando misura.

4.2.2 Tasto

La pressione per almeno 1 secondo del tasto attiva/disattiva la funzione di retroilluminazione del display. La stessa funzione di disabilita automaticamente dopo circa 20 secondi. La funzione è attiva per ogni posizione del selettore.

4.2.3 Tasto RANGE

Premere il tasto **RANGE** per attivare il cambio portata manuale sullo strumento spegnendo la scritta "AUTO" a display. In modo manuale premere ripetutamente il tasto **RANGE** per cambiare la portata di misura notando lo spostamento del relativo punto decimale. In modo Autorange, la scritta "AUTO" é accesa e lo strumento seleziona la portata più appropriata per effettuare la misura. Se una lettura è più alta del valore massimo misurabile, l'indicazione **"OL"** appare a display. Premere il tasto **RANGE** per oltre 1 secondo per uscire dal modo manuale e ripristinare il modo Autorange, automaticamente attivo ad ogni accensione. Tale funzione non è attiva per la misura di corrente AC e nelle misure di Prova Diodi e Test Continuità.

4.2.4 Tasto MAX

Premendo il tasto **MAX** il simbolo "MAX" appare a display. Lo strumento mostra il valore Massimo della grandezza, che si aggiorna automaticamente ad ogni valore maggiore misurato. Premere nuovamente il tasto **MAX** per uscire dalla funzione. Questa funzione non è attiva nelle misure di Resistenza, Prova Diodi e Test Continuità.

4.2.5 Tasto MODE

La pressione del tasto **MODE** consente la selezione di una doppia funzione presente sul selettore. In particolare esso è attivo nella posizione Ω→⊢/•)) per la selezione delle misure di Resistenza, Prova Diodi o Test Continuità.

1.800.561.8187 www.itm.com information@itm.com

4.3 DESCRIZIONE DELLE FUNZIONI DEL COMMUTATORE

4.3.1 Misura di Tensione DC

ATTENZIONE

La massima tensione in ingresso è 60VDC o 600VACrms. Non misurare tensioni che eccedano i limiti espressi in questo manuale. Il superamento di tali limiti potrebbe causare shock elettrici all'utilizzatore e danni allo strumento.

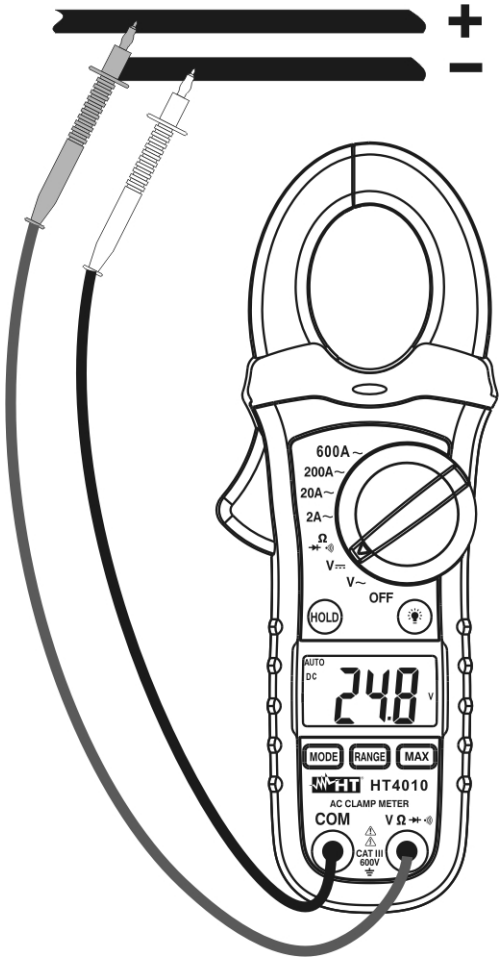


Fig. 2: Uso della pinza per misura di Tensione DC

1. Selezionare la posizione **V⎓**. Il simbolo "DC" è presente a display
2. Usare il tasto **RANGE** per la selezione del campo di misura desiderato oppure usare la selezione in Autorange (vedere il paragrafo 4.2.3). Se il valore della tensione non è noto, selezionare la portata più elevata
3. Inserire il cavo rosso nel terminale di ingresso **VΩ⊣▶⊢•))** e il cavo nero nel terminale di ingresso **COM** (vedere Fig. 2)
4. Posizionare il puntale rosso ed il puntale nero rispettivamente nei punti a potenziale positivo e negativo del circuito in esame. Il valore della tensione è mostrato a display
5. Se sul display è visualizzato il messaggio "**O.L.**" selezionare una portata più elevata
6. La visualizzazione del simbolo "**-**" sul display dello strumento indica che la tensione ha verso opposto rispetto alla connessione di Fig. 2
7. Per l'uso della funzione HOLD, e la misura MAX vedere il paragrafo 4.2

1.800.561.8187 www.itm.com information@itm.com

4.3.2 Misura di Tensione AC

ATTENZIONE

La massima tensione in ingresso è 600VDC o 600VACrms. Non misurare tensioni che eccedano i limiti espressi in questo manuale. Il superamento di tali limiti potrebbe causare shock elettrici all'utilizzatore e danni allo strumento.

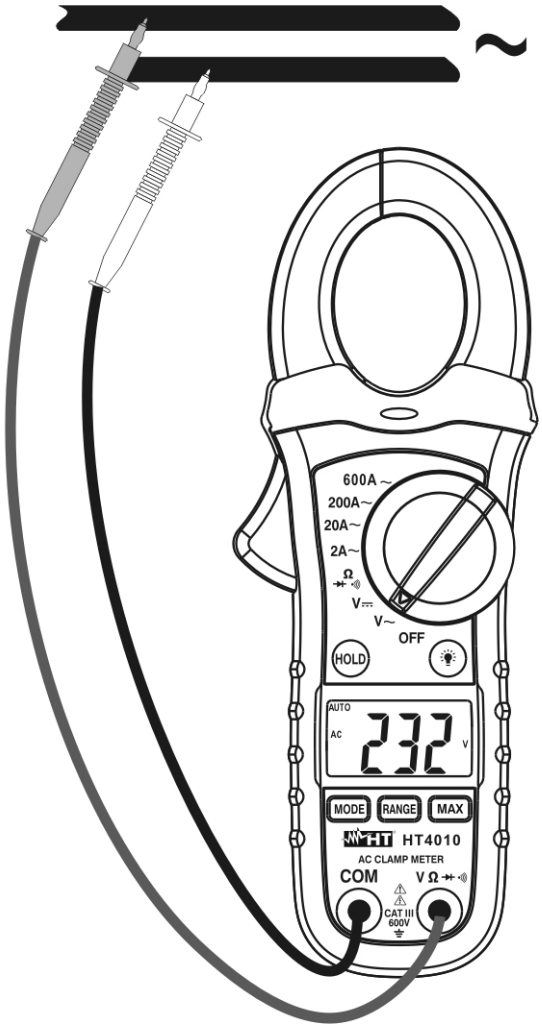


Fig. 3: Uso della pinza per misura di Tensione AC

1. Avvicinare lo strumento in prossimità di una sorgente AC e notare l'accensione del LED rosso alla base del toroide (vedere Fig. 1) che ne sottolinea la presenza
2. Selezionare la posizione **V~**. Il simbolo "AC" è presente a display
3. Usare il tasto **RANGE** per la selezione del campo di misura desiderato oppure usare la selezione in Autorange (vedere il paragrafo 4.2.3). Se il valore della tensione non è noto, selezionare la portata più elevata
4. Inserire il cavo rosso nel terminale di ingresso **VΩ⊣►⊢•))))** e il cavo nero nel terminale di ingresso **COM** (vedere Fig. 3)
5. Posizionare il puntale rosso ed il puntale nero rispettivamente nei punti a potenziale positivo e negativo del circuito in esame. Il valore della tensione è mostrato a display
6. Se sul display è visualizzato il messaggio "**O.L.**" selezionare una portata più elevata
7. Per l'uso della funzione HOLD e la misura MAX vedere il paragrafo 4.2

1.800.561.8187 www.itm.com information@itm.com

4.3.3 Misura di Corrente AC

ATTENZIONE

Assicurarsi che tutti i terminali di ingresso dello strumento siano disconnessi.

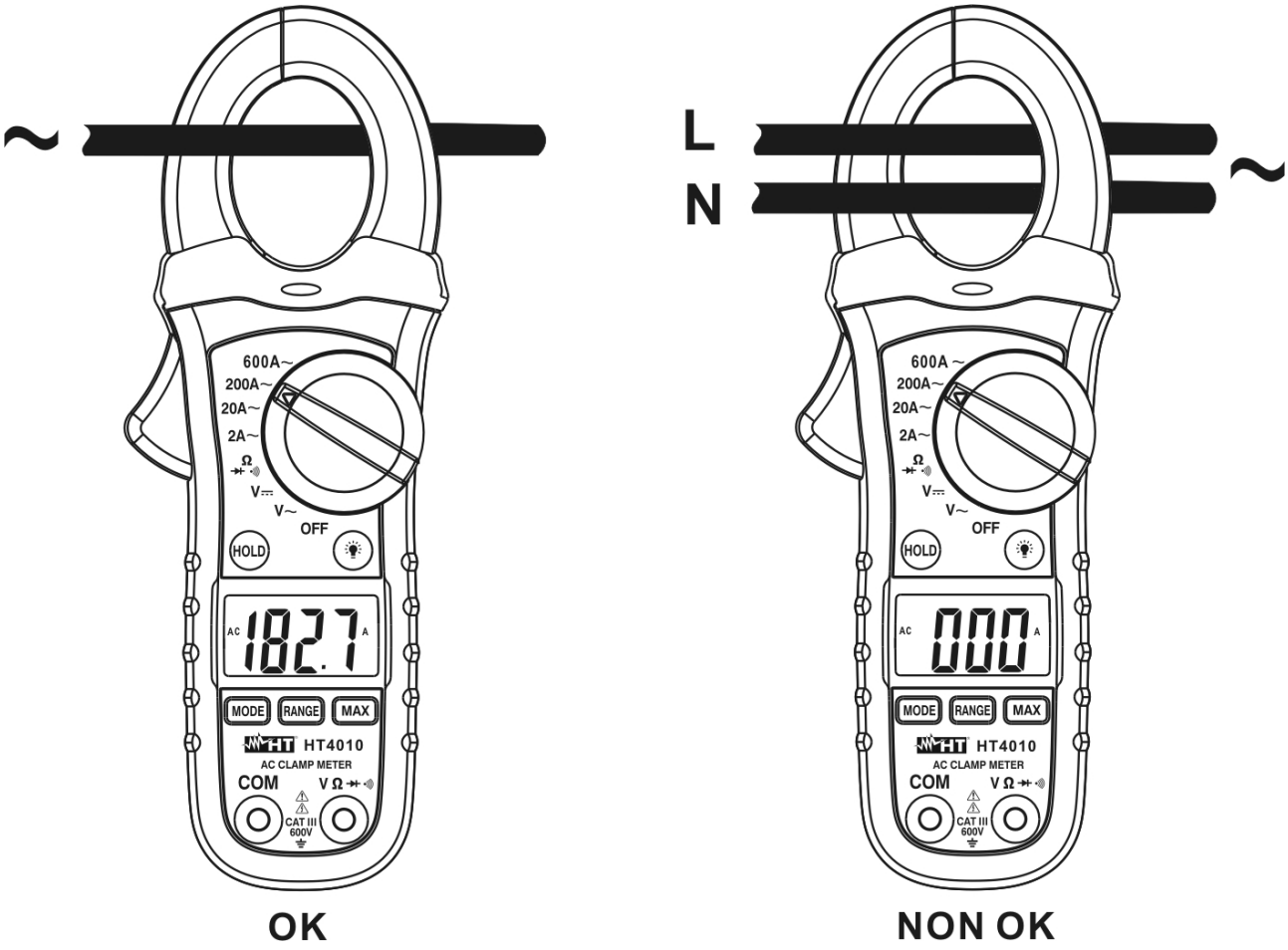


Fig. 4: Uso della pinza per misura di Corrente AC

1. Selezionare un campo di misura tra **2A**∿ e **600A**∿. Se il valore della corrente non è noto, selezionare la portata più elevata
2. Inserire il cavo all'interno del toroide (vedere Fig. 4). Il valore della corrente è visualizzato a display
3. La visualizzazione del simbolo "**OL**" indica che il valore della corrente in esame è oltre il valore massimo misurabile
4. Per l'uso della funzione HOLD e la misura MAX vedere il paragrafo 4.2

1.800.561.8187 www.itm.com information@itm.com

4.3.4 Misura di Resistenza

ATTENZIONE

Prima di effettuare qualsiasi misura di resistenza accertarsi che il circuito in esame non sia alimentato e che eventuali condensatori presenti siano scarichi.

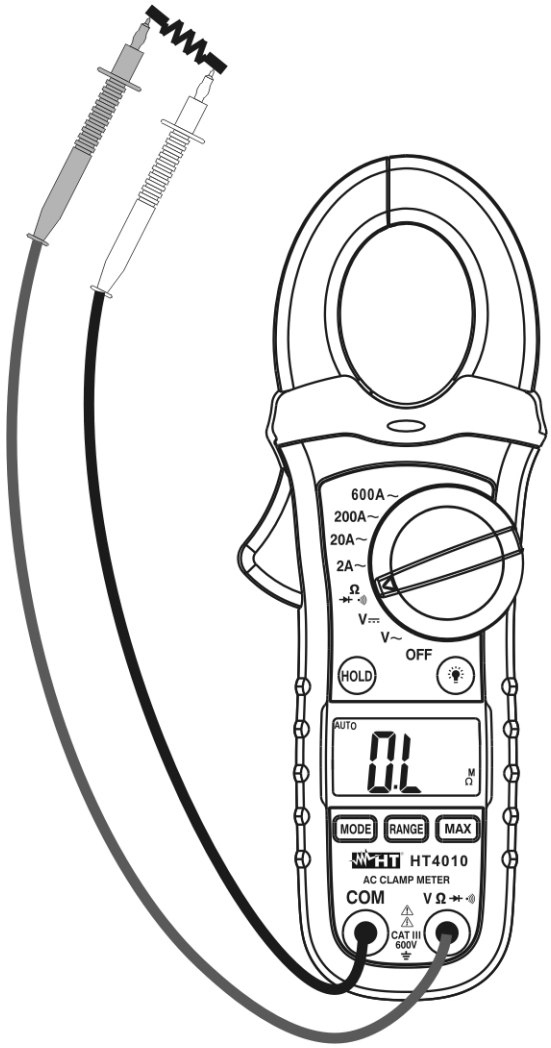


Fig. 5: Uso della pinza per misura di Resistenza

1. Selezionare la posizione Ω del selettore. Il simbolo "Ω" è presente a display
2. Usare il tasto **RANGE** per la selezione del campo di misura desiderato oppure usare la selezione in Autorange (vedere il paragrafo 4.2.3). Se il valore della resistenza non è noto, selezionare la portata più elevata
3. Inserire il cavo rosso nel terminale di ingresso **VΩ** e il cavo nero nel terminale di ingresso **COM**
4. Posizionare i puntali nei punti desiderati del circuito in esame (vedere Fig. 5). Il valore della resistenza è visualizzato a display
5. La visualizzazione del simbolo "**OL**" indica che il valore della resistenza in esame è oltre il valore massimo misurabile
6. Per l'uso della funzione HOLD vedere il paragrafo 4.2

1.800.561.8187 www.itm.com information@itm.com

4.3.5 Test Continuità e Prova Diodi

ATTENZIONE

Prima di effettuare qualsiasi misura di prova diodi accertarsi che il circuito in esame non sia alimentato e che eventuali condensatori presenti siano scarichi.

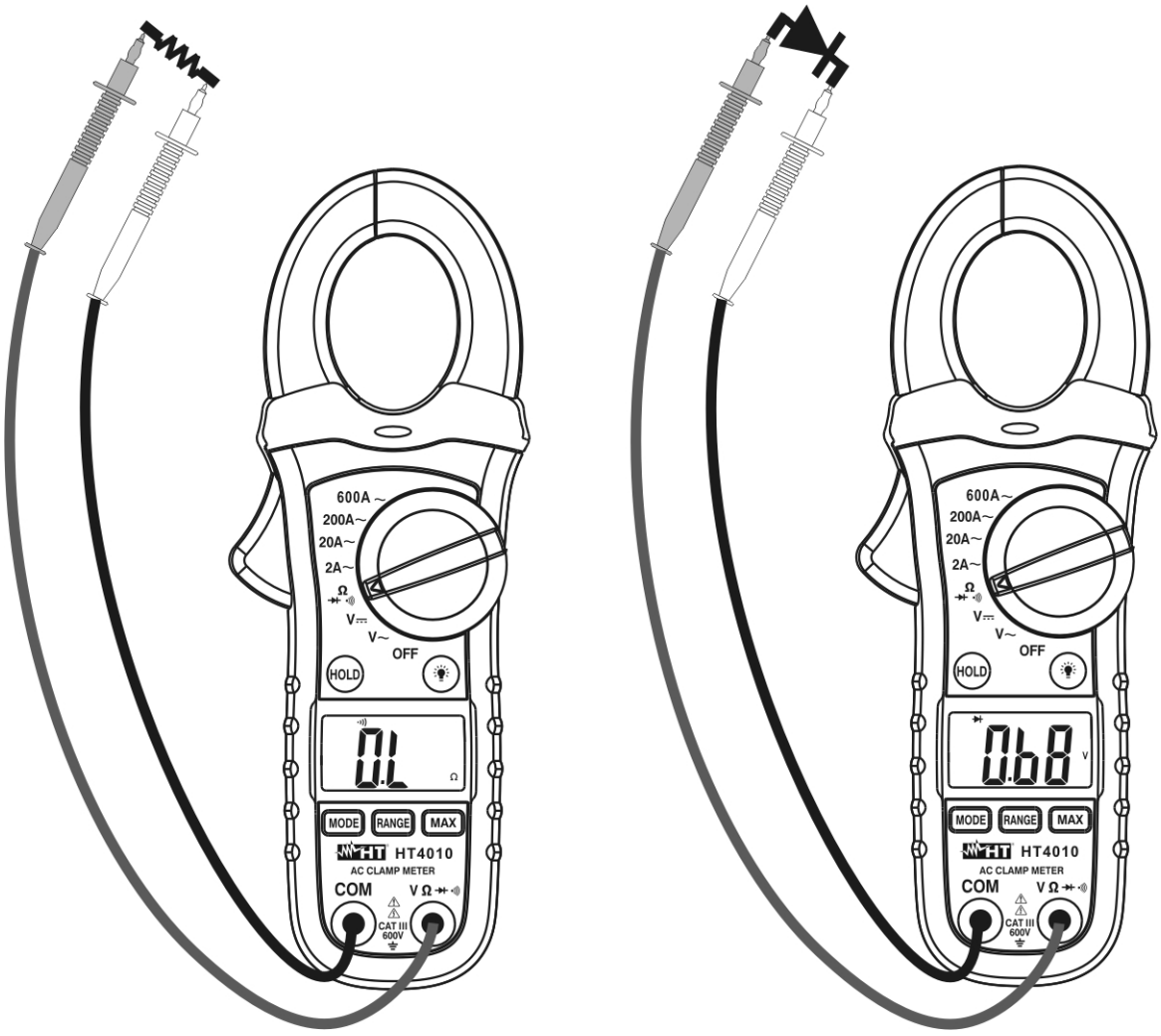


Fig. 6: Uso della pinza per Test Continuità e Prova Diodi

1. Selezionare la posizione Ω→|•)) del selettore
2. Premere il tasto **MODE** ciclicamente fino a visualizzare il simbolo •)) appare a display per attivare il test continuità
3. Inserire il cavo rosso nel terminale di ingresso **VΩ→|•))** e il cavo nero nel terminale di ingresso **COM** ed eseguire il test di continuità sull'oggetto in prova (vedere Fig. 6 – parte sinistra). Il cicalino emette un segnale acustico quando il valore della resistenza misurata è inferiore a circa 150Ω
4. Premere il tasto **MODE** per selezionare la prova diodi. Il simbolo "→|" appare a display
5. Connettere il puntale rosso all'anodo del diodo e il puntale nero al catodo in caso di misura di polarizzazione diretta (vedere Fig. 6 – parte destra). Invertire la posizione dei puntali in caso di misura di polarizzazione inversa
6. La corrispondente tensione di soglia della giunzione P-N è mostrata a display

1.800.561.8187 www.itm.com information@itm.com

5 MANUTENZIONE

5.1 GENERALITÀ

1. Lo strumento da Lei acquistato è uno strumento di precisione. Durante l'utilizzo e l'immagazzinamento rispettare le raccomandazioni elencate in questo manuale per evitare possibili danni o pericoli durante l'utilizzo
2. Non utilizzare lo strumento in ambienti caratterizzati da elevato tasso di umidità o temperatura elevata. Non esporre direttamente alla luce del sole
3. Spegnere sempre lo strumento dopo l'utilizzo. Se si prevede di non utilizzarlo per un lungo periodo rimuovere la batteria per evitare fuoruscite di liquidi da parte di quest'ultima che possano danneggiare i circuiti interni dello strumento

5.2 SOSTITUZIONE BATTERIA

Quando sul display appare il simbolo "BAT" occorre sostituire la batteria

ATTENZIONE

Prima di effettuare questa operazione assicurarsi di aver rimosso tutti i cavi dai terminali di ingresso o il cavo in esame dall'interno del toroide.

1. Posizionare il selettore su OFF
2. Rimuovere i cavi dai terminali di ingresso o il cavo in esame dall'interno del toroide
3. Svitare la vite di fissaggio della copertura del vano batteria e rimuovere detta copertura
4. Scollegare la batteria dal connettore
5. Collegare una nuova batteria al connettore rispettando le polarità indicate
6. Riposizionare la copertura del vano batteria e fissarla con l'apposita vite
7. Non disperdere nell'ambiente la batteria utilizzata. Usare gli appositi contenitori per lo smaltimento

5.3 PULIZIA DELLO STRUMENTO

Per la pulizia dello strumento utilizzare un panno morbido e asciutto. Non usare mai panni umidi, solventi, acqua, ecc.

5.4 FINE VITA

ATTENZIONE: il simbolo riportato sullo strumento e sulla batteria indica che l'apparecchiatura ed i suoi accessori devono essere raccolti separatamente e trattati in modo corretto.

1.800.561.8187 www.itm.com information@itm.com

6 SPECIFICHE TECNICHE

6.1 CARATTERISTICHE TECNICHE

L'incertezza è indicata come [% della lettura + numero di cifre]. Essa è riferita alle seguenti condizioni atmosferiche: temperatura 23°C ± 5°C con umidità relativa < 80%UR.

Tensione DC

Campo	Risoluzione	Incertezza	Impedenza di ingresso	Protezione contro i sovraccarichi
200.0mV	0.1mV	±(0.8%lettura + 2cifre)	10MΩ	600VDC/ACrms
2.000V	0.001V	±(1.5%lettura + 2cifre)		
20.00V	0.01V			
200.0V	0.1V			
600V	1V	±(2.0%lettura + 2cifre)		

Tensione AC

Campo	Risoluzione	Precisione (50 ÷ 60Hz)	Impedenza di ingresso	Protezione contro i sovraccarichi
200.0mV	0.1mV	±(1.5%lettura + 3.5mV)	10MΩ	600VDC/ACrms
2.000V	0.001V	±(1.8%lettura + 8cifre)		
20.00V	0.01V			
200.0V	0.1V			
600V	1V	±(2.5%lettura + 8cifre)		

Corrente AC

Campo	Risoluzione	Precisione	Banda passante	Protezione contro i sovraccarichi
2.000A	0.001A	±(2.5%lettura + 10cifre)	50÷60Hz	600Arms
20.00A	0.01A	±(2.5%lettura + 4cifre)		
200.0A	0.1A			
600A	1A	±(4.0%lettura + 8cifre)		

Resistenza e test di continuità

Portata	Risoluzione	Precisione	Buzzer	Protezione contro i sovraccarichi
200.0Ω	0.1Ω	±(1.0%lettura + 4cifre)	≤150Ω	250VDC/ACrms
2.000kΩ	0.001kΩ	±(1.5%lettura + 2cifre)		
20.00kΩ	0.01kΩ			
200.0kΩ	0.1kΩ			
2.000MΩ	0.001MΩ	±(2.5%lettura + 3cifre)		
20.00MΩ	0.01MΩ	±(3.5%lettura + 5cifre)		

Prova Diodi

Campo	Corrente di prova	Tensione a vuoto
→|←	0.3mA tipico	1.5VDC

1.800.561.8187 www.itm.com information@itm.com

6.1.1 Norme di Sicurezza

Sicurezza:	IEC/EN61010-1
Isolamento:	Doppio isolamento
Livello di Inquinamento:	2
Altitudine max:	2000m
Categoria di sovratensione:	CAT III 600V verso terra

6.1.2 Caratteristiche generali

Caratteristiche meccaniche

Dimensioni:	197(L) x 70(La) x 40(H)mm
Peso (batteria inclusa):	circa 183g
Diametro max. cavo:	30mm

Alimentazione

Tipo batterie:	1x9V batteria alcalina tipo NEDA 1604 IEC 6F22
Indicazione batteria scarica:	Sul display appare il simbolo “BAT” quando la tensione fornita dalla batteria è troppo bassa
Autospegnimento:	dopo circa 15 minuti di non utilizzo

Display

Caratteristiche:	3 ½ LCD (max 2000 punti), segno e punto decimale
Velocità di campionamento:	2 misure al secondo
Tipo di conversione:	Valore medio

6.2 AMBIENTE

6.2.1 Condizioni ambientali di utilizzo

Temperatura di riferimento:	23° ± 5°C
Temperatura di utilizzo:	5 ÷ 40°C
Umidità relativa ammessa:	<80%UR
Temperatura di immagazzinamento:	-20 ÷ 60°C
Umidità di immagazzinamento:	< 80%UR

Questo strumento è conforme ai requisiti della Direttiva Europea sulla bassa tensione 2006/95/CE (LVD) e della direttiva EMC 2004/108/CE

6.3 ACCESSORI

6.3.1 Dotazione standard

- Strumento HT4010
- Coppia di puntali – Cod. KIT4000A
- Borsa per trasporto
- Batteria
- Manuale d’uso

1.800.561.8187 www.itm.com information@itm.com

7 ASSISTENZA

7.1 CONDIZIONI DI GARANZIA

Questo strumento è garantito contro ogni difetto di materiale e fabbricazione, in conformità con le condizioni generali di vendita. Durante il periodo di garanzia, le parti difettose possono essere sostituite, ma il costruttore si riserva il diritto di riparare ovvero sostituire il prodotto.

Qualora lo strumento debba essere restituito al servizio post - vendita o ad un rivenditore, il trasporto è a carico del Cliente. La spedizione dovrà, in ogni caso, essere preventivamente concordata.
Allegata alla spedizione deve essere sempre inserita una nota esplicativa circa le motivazioni dell'invio dello strumento.
Per la spedizione utilizzare solo l'imballo originale; ogni danno causato dall'utilizzo di imballaggi non originali verrà addebitato al Cliente.
Il costruttore declina ogni responsabilità per danni causati a persone o oggetti.

La garanzia non è applicata nei seguenti casi:

- Riparazione e/o sostituzione accessori e batterie (non coperti da garanzia).
- Riparazioni che si rendono necessarie a causa di un errato utilizzo dello strumento o del suo utilizzo con apparecchiature non compatibili.
- Riparazioni che si rendono necessarie a causa di un imballaggio non adeguato.
- Riparazioni che si rendono necessarie a causa di interventi eseguiti da personale non autorizzato.
- Modifiche apportate allo strumento senza esplicita autorizzazione del costruttore.
- Utilizzo non contemplato nelle specifiche dello strumento o nel manuale d'uso.

Il contenuto del presente manuale non può essere riprodotto in alcuna forma senza l'autorizzazione del costruttore.

I nostri prodotti sono brevettati e i marchi depositati. Il costruttore si riserva il diritto di apportare modifiche alle specifiche ed ai prezzi se ciò è dovuto a miglioramenti tecnologici.

7.2 ASSISTENZA

Se lo strumento non funziona correttamente, prima di contattare il Servizio di Assistenza, controllare lo stato delle batterie e dei cavi e sostituirli se necessario.
Se lo strumento continua a manifestare malfunzionamenti controllare se la procedura di utilizzo dello stesso è conforme a quanto indicato nel presente manuale.

Qualora lo strumento debba essere restituito al servizio post - vendita o ad un rivenditore, il trasporto è a carico del Cliente. La spedizione dovrà, in ogni caso, essere preventivamente concordata.
Allegata alla spedizione deve essere sempre inserita una nota esplicativa circa le motivazioni dell'invio dello strumento.
Per la spedizione utilizzare solo l'imballaggio originale; ogni danno causato dall'utilizzo di imballaggi non originali verrà addebitato al Cliente.

1.800.561.8187 www.itm.com information@itm.com

ENGLISH

User manual

1.800.561.8187 www.itm.com information@itm.com

Contents:

1 SAFETY PRECAUTIONS AND PROCEDURES 2
1.1 Preliminary 2
1.2 Before use 3
1.3 After use 3
1.4 Measuring (overvoltage) categories definitions 4
2 GENERAL DESCRIPTION 5
2.1 TRMS and MEAN VALUE measuring instruments 5
2.2 TRUE ROOT MEAN SQUARE VALUE and CREST FACTOR definitions 5
3 PREPARATION FOR USE 6
3.1 Initial 6
3.2 Power supply 6
3.3 Calibration 6
3.4 Storage 6
4 OPERATING INSTRUCTIONS 7
4.1 Instrument description 7
4.1.1 Commands description 7
4.2 Function key description 8
4.2.1 HOLD key 8
4.2.2 key 8
4.2.3 RANGE key 8
4.2.4 MAX key 8
4.2.5 MODE key 8
4.3 Functions of rotary switch description 9
4.3.1 DC Voltage measurement 9
4.3.2 AC Voltage measurement 10
4.3.3 AC Current measurement 11
4.3.4 Resistance measurement 12
4.3.5 Continuity test and Diode test 13
5 MAINTENANCE 14
5.1 General informations 14
5.2 Battery replacement 14
5.3 Cleaning 14
5.4 End of life 14
6 TECHNICAL SPECIFICATIONS 15
6.1 Characteristics 15
6.1.1 Safety 16
6.1.2 General data 16
6.2 Environmental conditions 16
6.2.1 Climatic conditions 16
6.3 Accessories 16
6.3.1 Standard accessories 16
7 SERVICE 17
7.1 Warranty conditions 17
7.2 Service 17

1.800.561.8187 www.itm.com information@itm.com

1 SAFETY PRECAUTIONS AND PROCEDURES

This clamp complies with IEC/EN61010-1. For your own safety and in order to avoid damaging the instrument, you're recommended to keep to the instructions contained in this manual and read carefully all the notes preceded by the symbol ⚠.

Take extreme care for the following conditions while measuring:

- Do not measure voltage or current in humid or wet environment
- Do not use the meter in presence of explosive gas (material), combustible gas (material), steam or dust
- Insulate yourself from the object to be tested
- Do not touch exposed metal (conductive) parts such as test lead ends, sockets, fixing objects, circuits, etc
- If you detect anomalies of testing end (metal part) and attachment of the meter such as breakages, deformations, foreign substances, no display, etc., do not take any measurement
- Measuring voltage over 20V as it might cause human body electricity conduction

The followings symbols are used:

Caution: refer to the instruction manual. An incorrect use may damage the tester or its components

High Voltage ranger: electrical shock risk

Double insulated instrument

AC Voltage or Current

DC Voltage

1.1 PRELIMINARY

- This apparatus has been designed for use in an environment of pollution degree 2. Indoor use
- It measures **CURRENT** and **VOLTAGE** on category III up to 600V (refer to ground) plants. For overvoltage categories please see paragraph 1.4
- You must comply with the usual safety regulations aimed at:
  - ♦ Protecting you against the dangerous electric current
  - ♦ Protecting the instrument against an incorrect operation
- Only the leads supplied with the instrument guarantee compliance with the safety standard. They must be in good conditions and they must be replaced, if necessary, with an identical model
- Do not test or connect to any circuit whose voltage or current exceeds the specified overload protection
- Do not perform any test at environmental conditions exceeding the limits indicated
- Make sure that the battery are installed correctly
- Before connecting the test probes to the installation, check that the function selector is positioned on the required measurement
- Make sure that the LCD and the rotate switch show the same as the function desired

1.800.561.8187 www.itm.com information@itm.com

1.2 BEFORE USE

Always keep to the instructions contained in this manual:

CAUTION

Non compliance with the warnings and/or the instructions may damage the tester and/or its components or injure the operator.

- Before changing the switch's position, take off the clamp jaw from the tested conductor or the electrical circuit in order to avoid any accident
- When the clamp is connected to the circuits to be tested, never touch unused terminals
- When testing resistors, do not add voltage. Although there is a protection circuit, excessive voltage would cause malfunctioning
- Before measuring current, remove the voltage-resistance test leads
- When measuring current, any strong current near or close to the clamp jaw will affect the accuracy
- When measuring current, always put the tested conductor in the middle of the clamp jaw in order to obtain a more accurate reading
- If the reading value or the sign indication remains unchanged during the measurement, check if the HOLD function is active

1.3 AFTER USE

- Once the measurements are completed, turn the rotary switch to OFF
- If you expect not to use the clamp for a long time, remove the battery

1.800.561.8187 www.itm.com information@itm.com

1.4 MEASURING (OVERVOLTAGE) CATEGORIES DEFINITIONS

The norm IEC/EN61010-1: Safety requirements for electrical equipment for measurement, control and laboratory use, Part 1: General requirements, defines what measuring category, usually called overvoltage category, is. On paragraph 6.7.4: Measuring circuits, it says:

(OMISSIS)

circuits are divided into the following measurement categories:

- **Measurement category IV** is for measurements performed at the source of the low-voltage installation

  Examples are electricity meters and measurements on primary overcurrent protection devices and ripple control units
- **Measurement category III** is for measurements performed in the building installation

  Examples are measurements on distribution boards, circuit breakers, wiring, including cables, bus-bars, junction boxes, switches, socket-outlets in the fixed installation, and equipment for industrial use and some other equipment, for example, stationary motors with permanent connection to fixed installation
- **Measurement category II** is for measurements performed on circuits directly connected to the low voltage installation

  Examples are measurements on household appliances, portable tools and similar equipment
- **Measurement category I** is for measurements performed on circuits not directly connected to MAINS

  Examples are measurements on circuits not derived from MAINS, and specially protected (internal) MAINS-derived circuits. In the latter case, transient stresses are variable; for that reason, the norm requires that the transient withstand capability of the equipment is made known to the user

1.800.561.8187 www.itm.com information@itm.com

2 GENERAL DESCRIPTION

HT4010 meter can performs the herewith measurements:

- DC and AC voltage
- Detection of AC voltage without contact
- AC current
- Resistance and test continuity
- Diode test

Each parameter can be selected by rotating the 8-positions switch included OFF position. To abilitate the hold function the **HOLD** key is available. There are also key to activate/desactivate the display backlight, the **RANGE** key for manual selction of measurement ranges, the **MAX** key for maximum value measurement of some parameters and the **MODE** key for the selection of different features common at the same position of selector rotation. The selected quantity appears on a high-contrast liquid crystal display with indication of measurement units and functions. The instrument disposes of an Auto Power Off function consisting in an automatic switching off 15 minutes after last selector rotation.

2.1 TRMS AND MEAN VALUE MEASURING INSTRUMENTS

Safety testers for alternate quantities are divided into two big families:

- MEAN VALUE instruments: instruments which measure only the value of the wave at the fundamental frequency (50 or 60 Hz)
- TRUE ROOT MEAN SQUARE instruments, also defined as TRMS: instruments which measure the true root mean square value of the quantity under test

In presence of a perfectly sinusoidal wave, both families provide identical results. In presence of distorted waves, instead, the readings are different. Mean value instruments provide only the value of the fundamental wave while True RMS instruments provide the value of the entire wave, including harmonics (within the passband of the instrument). Accordingly, if the same quantity is measured with both kinds of instruments, the measured values are identical only if the wave is purely sinusoidal. Should it be distorted, True RMS instruments provide higher values than medium value instruments.

2.2 TRUE ROOT MEAN SQUARE VALUE AND CREST FACTOR DEFINITIONS

The current effective value is defined as follows: “In an interval of time equivalent to a period, an alternate current with effective value having an intensity of 1A, by passing on a resistor, disperses the same energy which would be dispersed in the same period of time by a direct current having an intensity of 1A”. From this definition comes the numerical expression: $G=\sqrt{\frac{1}{T}\int_{t_0}^{t_0+T} g^2(t)dt}$ The effective value is indicated as RMS (*root mean square*).

The Crest Factor is defined as the ratio between the Peak Value of a signal and its effective value: CF (G)=$\frac{G_p}{G_{RMS}}$. This value varies according to the waveform of the signal, for a purely sinusoidal wave it’s worth $\sqrt{2}$ =1.41. In presence of distortions the Crest Factor assumes higher values as long as the wave distortion is higher.

1.800.561.8187 www.itm.com information@itm.com

3 PREPARATION FOR USE

3.1 INITIAL

The tester has been checked from a mechanical and electrical point of view before shipment.

Every care has been taken to make sure that the instrument reaches you in perfect conditions.

However, it's advisable to make a rapid check in order to detect eventual damages which may have occurred in transit. Should this be the case, enter immediately the usual claims with the carrier.

Make sure that all the accessories listed in paragraph 6.3.1 are contained in the package. In case of discrepancies contact the dealer.

In case of returning of the tester please keep to the instructions given in paragraph 7.

3.2 POWER SUPPLY

The instrument is battery supplied. One battery 9V IEC 1604 NEDA 6F22 are included in the package. When battery is low, the symbol "BAT" appears on the display. Replace it immediately, following the instructions given in paragraph 5.2.

3.3 CALIBRATION

The tester complies with the technical features listed in this manual. Its performances are guaranteed for one year.

3.4 STORAGE

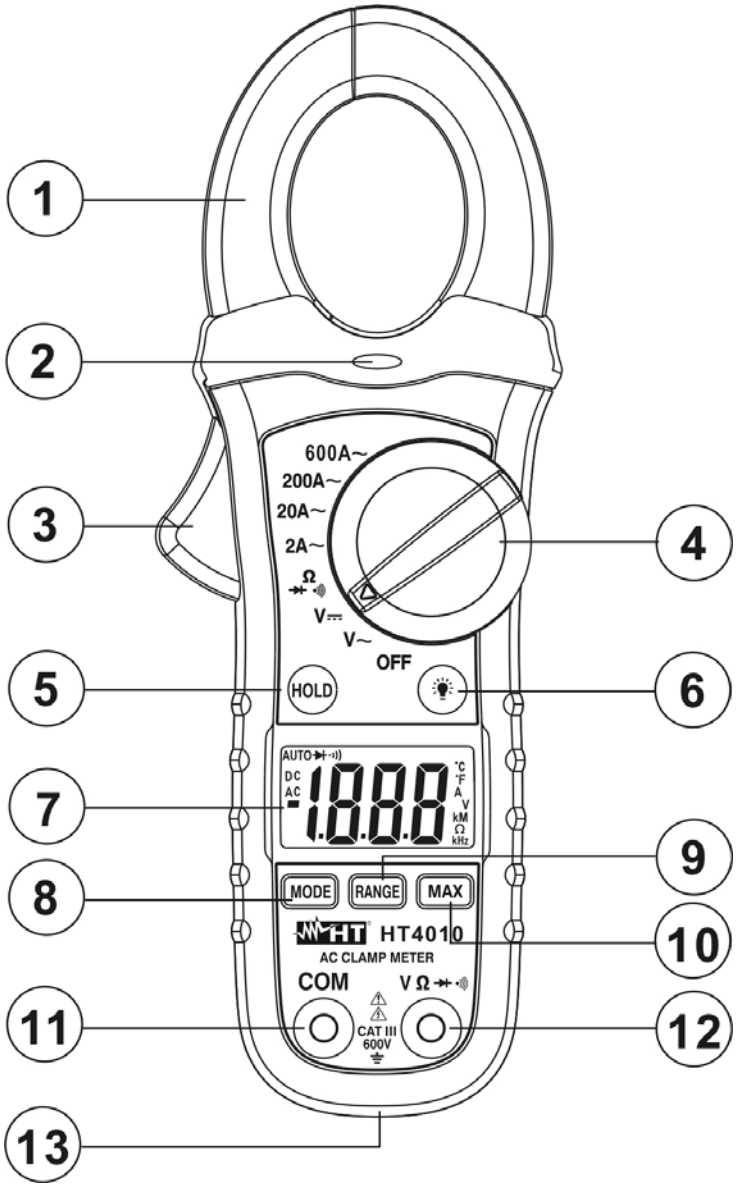
In order to guarantee the accuracy of the measurements, after a period of storage in extreme environmental condition, wait for the necessary time so that the tester returns to normal measuring conditions (see environmental specifications, paragraph 6.2.1).

1.800.561.8187 www.itm.com information@itm.com

4 OPERATING INSTRUCTIONS

4.1 INSTRUMENT DESCRIPTION

4.1.1 Commands description



LEGEND:

1. Clamp jaw
2. Red LED for AC voltage detection without contact
3. Clamp trigger
4. Rotary function selector
5. **HOLD** key
6. ☼ backlight key
7. LCD display
8. **MODE** key
9. **RANGE** key
10. **MAX** key
11. **COM** input jack
12. VΩ⊣◀⊢))) input jack
13. Battery cover

Fig. 1: Instrument description

4.2 FUNCTION KEY DESCRIPTION

4.2.1 HOLD key

By pushing **HOLD** key the parameter's measured value is frozen on the display and the symbol "HOLD" appears on it. Pushing **HOLD** key another time deactivates this mode.

4.2.2 key

By pushing and hold key for about 1s it's possible to activate the backlight function on the display. By pressing and hold key again for about 3s to exit from the function or waiting the automatically disable after about 20 seconds. The function is available on each position of the rotary selector.

4.2.3 RANGE key

By pushing **RANGE** key, the manual mode is activated and the "AUTO" symbol disappears from the display. Press **RANGE** cyclically to change the measuring range and fix the decimal point on the display. For reading more than the maximum range the "**OL**" indication is shown at display. To exit this function keep **RANGE** key pressed for at least 1 second or rotate the selector to another position. This feature is disabled for AC current diode test and continuity test measurements.

4.2.4 MAX key

By pushing **MAX** key, maximum value are measured. The symbol corresponding "MAX" is displayed. This value is stored and automatically updated as soon as an higher value is measured by meter. Press **MAX** key again or rotate the selector to another position to exit from this function. This feature is disabled for resistance, diode test and continuity test measurements.

4.2.5 MODE key

By pushing **MODE** key the selection of a double measured functions which are present at display is possible. In particular this key is active only in Ω position to select among resistance test, diode test and continuity test.

1.800.561.8187 www.itm.com information@itm.com

4.3 FUNCTIONS OF ROTARY SWITCH DESCRIPTION

4.3.1 DC Voltage measurement

CAUTION

Maximum input for AC Voltage measurements is 600VDC or 600VACrms. Do not take any voltage measurement exceeding this limit in order not to risk electrical shock or damaging the meter.

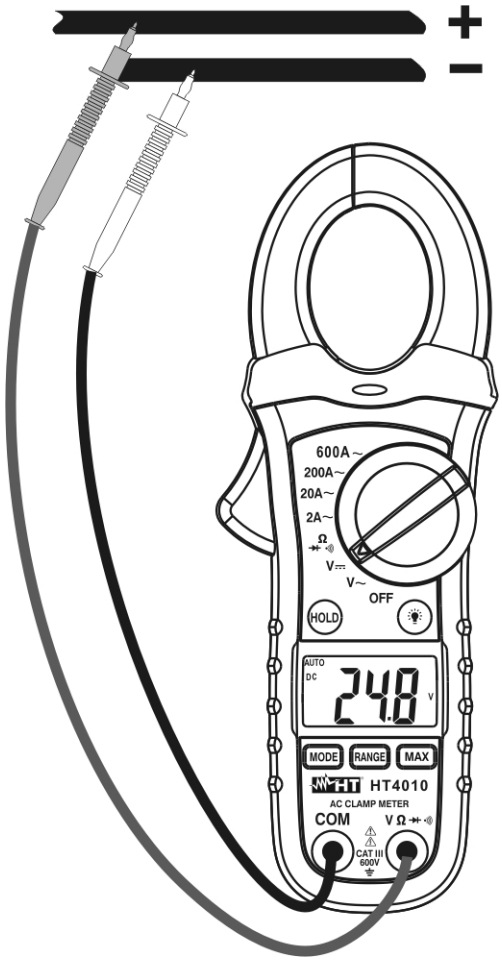


Fig. 2: Taking DC voltage measurement

1. Rotate the switch on **V⎓** position. The “DC” symbol is shown at display
2. Pressing the **RANGE** key to select the correct range or using the Autorange feature (see paragraph 4.2.3). If the voltage value under test is unknown, select the highest range
3. Insert the red test lead plug into **VΩ⊣◀•))** jack and the black test lead plug into **COM** jack
4. Connect the two long ends of test leads to the desired circuit (see Fig. 2) then reading will be displayed
5. “**OL**” message is shown at display if the DC voltage under test is over the maximum value that the instrument is able to measure
6. The “**-**“ symbol at display means that the voltage have an opposite sign respect the connection of Fig. 2)
7. For HOLD and MAX features please refer to paragraph 4.2

1.800.561.8187 www.itm.com information@itm.com

4.3.2 AC Voltage measurement

CAUTION

Maximum input for AC Voltage measurements is 600VDC or 600VACrms. Do not take any voltage measurement exceeding this limit in order not to risk electrical shock or damaging the meter.

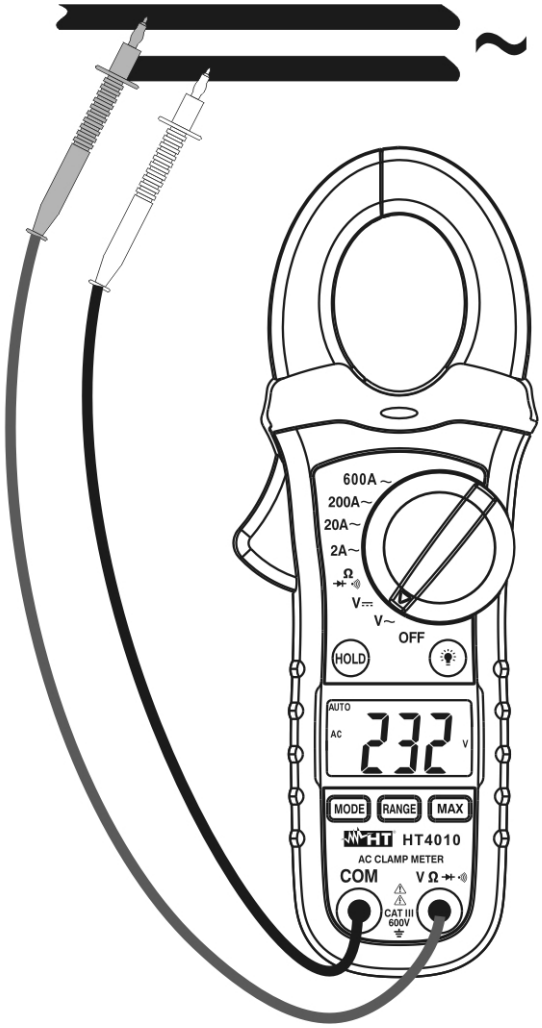


Fig. 3: Taking AC voltage measurement

1. Approach the meter closest to AC source and note the turn on of red LED which is placed to the bottom of clamp jaws (see Fig. 1) which detect the AC voltage
2. Rotate the switch on **V~** position. The "AC" symbol is shown at display
3. Pressing the **RANGE** key to select the correct range or using the Autorange feature (see paragraph 4.2.3). If the voltage value under test is unknown, select the highest range
4. Insert the red test lead plug into **VΩ⊣◀)))** jack and the black test lead plug into **COM** jack (see Fig. 3)
5. Connect the two long ends of test leads to the desired circuit (see Fig. 3) then reading will be displayed
6. "**OL**" message is shown at display if the AC voltage under test is over the maximum value that the instrument is able to measure
7. For HOLD and MAX functions please refer to paragraph 4.2

1.800.561.8187 www.itm.com information@itm.com

4.3.3 AC Current measurement

CAUTION

Make sure that all the test leads are disconnected from the meter terminals for current measurement.

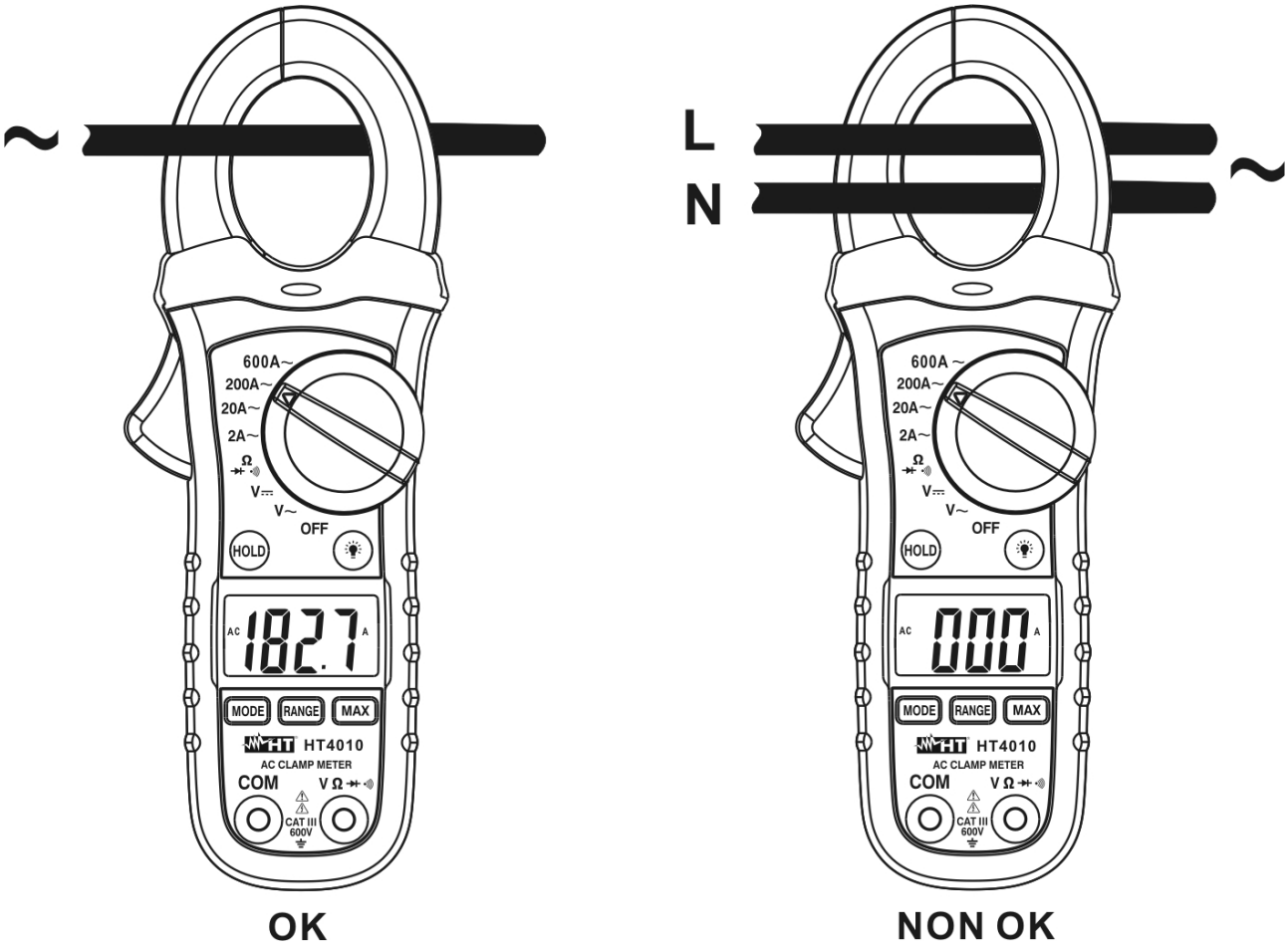


Fig. 4: Taking AC current measurement

1. Rotate the switch on position on a measurement range between **2A**∿ and **600A**∿. If the current value under test is unknown, select the highest range
2. Put the conductor to be tested inside to the clamp jaw (see Fig. 4), then the current value is shown at display
3. "**OL**" message is shown at display the current under test is over the maximum value that the instrument is able to measure
4. For HOLD and MAX functions please refer to paragraph 4.2

1.800.561.8187 www.itm.com information@itm.com

4.3.4 Resistance measurement

CAUTION

Before taking any in circuit resistance measurement, remove power from the circuit to be tested and discharge all the capacitors.

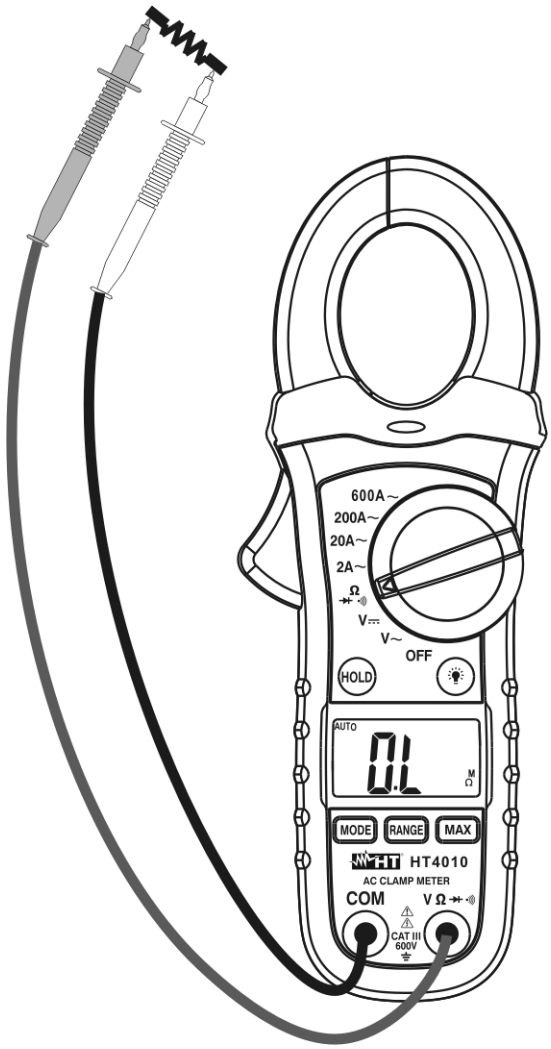


Fig. 5: Taking resistance measurement

1. Rotate the switch on Ω position. The "Ω" symbol is shown at display
2. Pressing the **RANGE** key to select the correct range or using the Autorange feature (see paragraph 4.2.3). If the resistance value under test is unknown, select the highest range
3. Insert the red test lead plug into **VΩ** jack and the black test lead plug into **COM** jack
4. Connect the two long ends of test leads to the desired circuit (see Fig. 5) then reading value of resistance will be displayed
5. When "**OL**" symbol is displayed, the resistance under test is over the maximum value that the instrument is able to measure
6. For HOLD function please refer to paragraph 4.2

1.800.561.8187 www.itm.com information@itm.com

4.3.5 Continuity test and Diode test

CAUTION

Before taking any in circuit resistance measurement or diode test, remove power from the circuit to be tested and discharge all the capacitors.

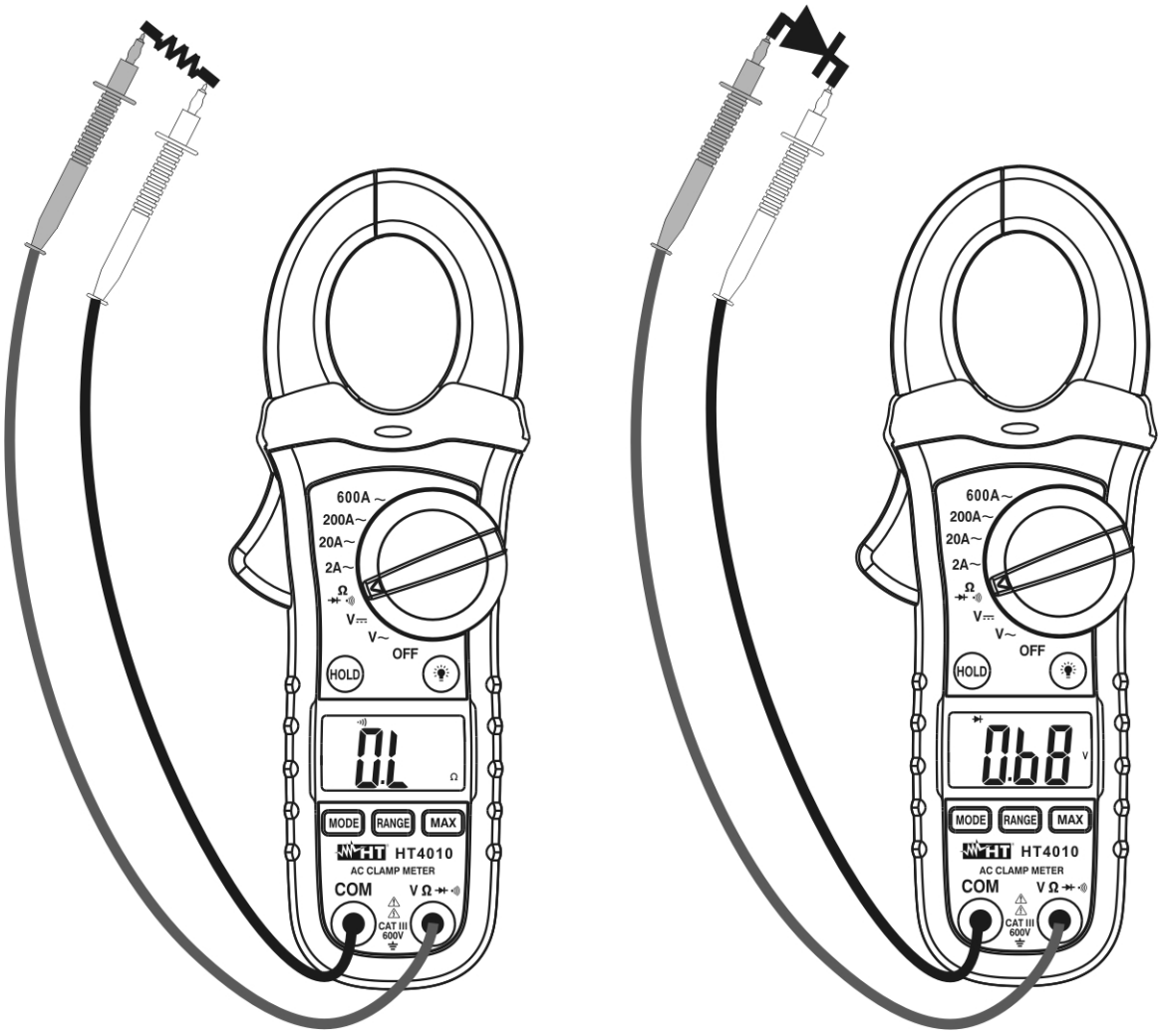


Fig. 6: Taking continuity test and diode test

1. Rotate the switch on Ω position
2. Pushing **MODE** key and select continuity test. The symbol is shown at display
3. Insert the red test lead plug into **VΩ** jack and the black test lead plug into **COM** jack and perform continuity test on the object on test (see Fig. 6 – left side). Buzzer emits sound if the measured resistance value is less about 150Ω
4. Pushing **MODE** key and select diode test. The "" symbol is shown at display
5. Connect the red test leads to the anode of diode on test and the black test lead on the cathode ones (see Fig. 6 – right side). The correspondent threshold voltage of P-N junction is showed on display
6. Reverse position of test leads to reading inverse polarization voltage

1.800.561.8187 www.itm.com information@itm.com

5 MAINTENANCE

5.1 GENERAL INFORMATIONS

1. This digital clamp meter is a precision instrument. Whether in use or in storage, please do not exceed the specification requirements to avoid possible damages or dangers
2. Do not place this meter at high temperatures or humidity or expose it to direct sunlight
3. Be sure to turn off the meter after use. If you expect not to use the tester for a long time, remove the battery in order to avoid leakages of battery liquid that would damage the internal parts

5.2 BATTERY REPLACEMENT

When “BAT” symbol appears on the display, replace the battery

CAUTION

Only expert and trained technicians must perform this operation. Remove the test leads or the conductor under test before replacing the battery.

1. Rotate the switch on OFF
2. Remove the test leads or the objects to be tested
3. Remove the screw from the battery cover, and detach the battery cover from the bottom cover
4. Remove the battery
5. Replace the battery with a same type new one
6. Replace the battery cover and screw
7. Use the appropriate battery disposal methods for Yr area

5.3 CLEANING

For cleaning the instrument use a soft dry cloth. Never use a wet cloth, solvents or water, etc.

5.4 END OF LIFE

CAUTION: this symbol indicates that equipment, battery and its accessories shall be subject to a separate collection and correct disposal.

1.800.561.8187 www.itm.com information@itm.com

6 TECHNICAL SPECIFICATIONS

6.1 CHARACTERISTICS

Accuracy is indicated as [% rdg + dgt]. It is referred to: 23°C ± 5°C with RH <80%RH

DC Voltage

Range	Resolution	Accuracy	Input impedance	Overload protection
200.0mV	0.1mV	±(0.8%rdg + 2dgt)	10MΩ	600VDC/ACrms
2.000V	0.001V	±(1.5%rdg + 2dgt)		
20.00V	0.01V			
200.0V	0.1V			
600V	1V	±(2.0%rdg + 2dgt)		

AC Voltage

Range	Resolution	Accuracy (50 ÷ 60Hz)	Input impedance	Overload protection
200.0mV	0.1mV	±(1.5%rdg + 3.5mV)	10MΩ	600VDC/ACrms
2.000V	0.001V	±(1.8%rdg + 8dgt)		
20.00V	0.01V			
200.0V	0.1V			
600V	1V	±(2.5%rdg + 8dgt)		

AC Current

Range	Resolution	Accuracy	Frequency range	Overload protection
2.000A	0.001A	±(2.5%rdg + 10dgt)	50÷60Hz	600Arms
20.00A	0.01A	±(2.5%rdg + 4dgt)		
200.0A	0.1A			
600A	1A	±(4.0%rdg + 8dgt)		

Resistance and Continuity test

Range	Resolution	Accuracy	Buzzer	Overload protection
200.0Ω	0.1Ω	±(1.0%rdg + 4dgt)	≤150Ω	600VDC/ACrms
2.000kΩ	0.001kΩ	±(1.5%rdg + 2dgt)		
20.00kΩ	0.01kΩ			
200.0kΩ	0.1kΩ			
2.000MΩ	0.001MΩ	±(2.5%rdg + 3dgt)		
20.00MΩ	0.01MΩ	±(3.5%rdg + 5dgt)		

Diode test

Features	Test current	Open voltage
→|←	0.3mA typical	1.5VDC

1.800.561.8187 www.itm.com information@itm.com

6.1.1 Safety

Comply with:	IEC/ENEN 61010-1
Insulation:	Double insulation
Pollution:	Level 2
For inside use, max height:	2000m (6562 ft)
Installation category:	CAT III 600V to ground

6.1.2 General data

Mechanical characteristics

Size:	197(L) x 70(W) x 40(H)mm ; 8 (L) x 3(W) x 2(H) inches
Weight (including battery):	about 183g (6 ounces)
Max conductor size:	30mm

Supply

Battery type:	1x9V alkaline battery NEDA 1604 IEC 6F22
Low battery indication:	“BAT” is displayed when the battery level is too low
AutoPowerOFF	after about 15min

Display

Characteristics:	3½ LCD with maximum reading 2000 points plus decimal point, unit symbol indication and backlight
Sample rate:	2 times/sec
Conversion mode:	Mean value

6.2 ENVIRONMENTAL CONDITIONS

6.2.1 Climatic conditions

Reference temperature:	23° ± 5°C (73°F ± 41°F)
Operating temperature:	5 ÷ 40°C (41°F ÷ 104°F)
Operating humidity:	<80%RH
Storage temperature:	-20 ÷ 60 °C (-4°F ÷ 140°F)
Storage humidity:	<80%RH

This product conforms to the prescriptions of the European directive on low voltage 2006/95/EEC and to EMC directive 2004/108/EEC

6.3 ACCESSORIES

6.3.1 Standard accessories

The content of a standard package is the following:

- Instrument HT4010
- Test leads - Cod. KIT4000A
- Carrying bag
- Battery
- User manual

1.800.561.8187 www.itm.com information@itm.com

7 SERVICE

7.1 WARRANTY CONDITIONS

This instrument is guaranteed against material or production defects, in accordance with our general sales conditions. During the warranty period the manufacturer reserves the right to decide either to repair or replace the product.
Should you need for any reason to return back the instrument for repair or replacement take prior agreements with the local distributor from whom you bought it. Do not forget to enclose a report describing the reasons for returning (detected fault). Use only original packaging. Any damage occurred in transit due to non original packaging will be charged anyhow to the customer.
The manufacturer will not be responsible for any damage to persons or things.

The warranty doesn't apply to:

- Accessories and batteries (not covered by warranty).
- Repairs made necessary by improper use (including adaptation to particular applications not foreseen in the instructions manual) or improper combination with incompatible accessories or equipment.
- Repairs made necessary by improper shipping material causing damages in transit.
- Repairs made necessary by previous attempts for repair carried out by non skilled or unauthorized personnel.
- Instruments for whatever reason modified by the customer himself without explicit authorization of our Technical Dept.

The contents of this manual cannot be reproduced in any form without our authorization.

Our products are patented. Our logotypes are registered. We reserve the right to modify characteristics and prices further to technological developments.

7.2 SERVICE

Shouldn't the instrument work properly, before contacting your distributor make sure that battery is correctly installed and working, check the test leads and replace them if necessary. Make sure that your operating procedure corresponds to the one described in this manual.
Should you need for any reason to return back the instrument for repair or replacement take prior agreements with the local distributor from whom you bought it. Do not forget to enclose a report describing the reasons for returning (detected fault). Use only original packaging. Any damage occurred in transit due to non original packaging will be charged anyhow to the customer.
The manufacturer will not be responsible for any damage to persons or things.

1.800.561.8187 www.itm.com information@itm.com

ESPAÑOL

Manual de Instrucciones

1.800.561.8187 www.itm.com information@itm.com

Indice:

1 PROCEDIMIENTOS Y PRECAUCIONES DE SEGURIDAD 2
1.1 Introduccion 2
1.2 Durante el uso 3
1.3 Despues del uso 3
1.4 Definicion de categoria de medida (Sobretension) 4
2 DESCRIPCIÓN GENERAL 5
2.1 Instrumento de medida de VALOR MEDIO y de VERDADERO VALOR EFICAZ 5
2.2 Definición de VERDADERO VALOR EFICAZ y de FACTOR DE CRESTA 5
3 PREPARACION PARA SU USO 6
3.1 Control inicial 6
3.2 Tension de alimentacion 6
3.3 Calibracion 6
3.4 Almacenaje 6
4 INSTRUCCIONES DE USO 7
4.1 Descripción del instrumento 7
4.1.1 Descripción de los Comandos 7
4.2 Descripcion de las teclas funcion 8
4.2.1 Tecla HOLD 8
4.2.2 Tecla 8
4.2.3 Tecla RANGE 8
4.2.4 Tecla MAX 8
4.2.5 Tecla MODE 8
4.3 Descripcion del selector rotativo 9
4.3.1 Medidas de Tensión CC 9
4.3.2 Medidas de Tensión CA 10
4.3.3 Medida de Corriente CA 11
4.3.4 Medida de Resistencia 12
4.3.5 Prueba de Continuidad y Prueba de diodos 13
5 MANTENIMIENTO 14
5.1 Informacion general 14
5.2 Cambio de la pila 14
5.3 Limpieza 14
5.4 Fin de vida 14
6 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS 15
6.1 Caracteristicas tecnicas 15
6.1.1 Seguridad 16
6.1.2 Características generales 16
6.2 Condiciones ambientales 16
6.2.1 Condiciones climáticas 16
6.3 Accesorios 16
6.3.1 Dotación estándar 16
7 ASISTENCIA 17
7.1 Condiciones de garantia 17
7.2 Servicio 17

1.800.561.8187 www.itm.com information@itm.com

1 PROCEDIMIENTOS Y PRECAUCIONES DE SEGURIDAD

Este aparato está conforme a las normas de seguridad IEC/EN61010-1, relativas a los instrumentos electrónicos de medida. Para su propia seguridad y la del propio aparato, usted debe seguir los procedimientos descritos en este manual de instrucciones y especialmente leer todas las notas precedidas del símbolo ⚠ atención.

Tome cuidados extremos en las siguientes condiciones cuando esté midiendo:

- No mida tensiones o intensidades en ambientes húmedos
- No utilice el equipo en ambientes con gases explosivos (material), gases combustibles vapores o polvo (material)
- Manténgase aislado del objeto antes de la medida
- No toque ninguna parte metálica como las puntas de prueba, terminales, objetos fijos, circuitos, etc
- Si detecta alguna condición inusual de acabado del equipo (partes metálicas) o alguna unión del medidor como grietas, deformaciones, fracturas, sustancias extrañas, etc. No lo utilice
- Cuando mida por encima de los 20V puede causar la conducción por el cuerpo humano

Los siguientes símbolos se usan para:

Atención: léase el manual de instrucciones. Un uso incorrecto puede dañar al aparato o sus componentes

Peligro Alta Tensión: riesgo de shock eléctrico

Instrumento con doble Aislamiento

Tensión o Corriente CA

Tensión CC

1.1 INTRODUCCION

- Este equipo ha sido diseñado para su uso en ambientes de grado de polución 2
- Puede ser usado para medida de **CORRIENTE Y TENSIÓN** en instalaciones con categoría III hasta 600V. Para la definición de las categorías de sobretensión ver párrafo 1.4
- Usted debe cumplir las especificaciones para asegurar:
  - ♦ Protegerse de corrientes eléctricas peligrosas
  - ♦ Proteger el instrumento de un uso inapropiado
- Sólo las puntas de prueba incluidas con el instrumento garantizan el cumplimiento con las normas de seguridad. Deben estar en buen estado y si fuese necesario cambiarlas por un modelo idéntico
- No pruebe o conecte el instrumento a ningún circuito con tensiones o intensidades que excedan la protección de sobrecarga
- No efectuar medidas en condiciones ambientales fuera de los limites indicados en este manual
- Compruebe si las pilas está instalada correctamente
- Antes de conectar las puntas de prueba a la instalación compruebe que el selector de funciones está en la posición deseada
- Compruebe que el visualizador y el indicador de escalas indiquen lo mismo que la

1.800.561.8187 www.itm.com information@itm.com

1.2 DURANTE EL USO

Lea las recomendaciones siguientes:

ATENCIÓN

La no contemplación de los avisos y/o las instrucciones de uso pueden dañar el instrumento y/o sus componentes o incluso dañar al usuario.

- Cuando cambie de escala, primero saque el conductor a medir o el circuito de la mordaza para evitar posibles accidentes
- Cuando el instrumento está conectado a los circuitos de medida, nunca toque los terminales desnudos
- Cuando mida resistencias, por favor asegúrese de no tener tensión. Aunque dispone de un circuito de protección, tensiones excesivas pueden llegar a provocar un funcionamiento incorrecto
- Cuando mida intensidades, primero desconecte las puntas de prueba de los terminales de entrada
- Cuando mida intensidades, cualquier intensidad externa cercana al maxilar pueden afectar a la precisión
- Cuando mida intensidad, siempre ponga el conductor en el centro de la mordaza para obtener una lectura más precisa
- Durante la medida, si el valor de la lectura o el indicador de polaridad permanecen sin cambios, compruebe si la tecla HOLD está activada

1.3 DESPUES DEL USO

- Una vez las medidas se han completado, gire el selector de funciones a la posición OFF
- Si el instrumento no va ha ser usado durante un largo período, quite la pila

1.800.561.8187 www.itm.com information@itm.com

1.4 DEFINICION DE CATEGORIA DE MEDIDA (SOBRETENSION)

La norma IEC/EN61010-1: Prescripciones de seguridad para aparatos eléctricos de medida, control y para uso en laboratorio, Parte 1: Prescripciones generales, definición de categoría de medida, comúnmente llamada categoría de sobretensión. En el párrafo 6.7.4: Circuitos de medida, indica:

Los circuitos están subdivididos en las siguientes categorías de medida:

- La **categoría IV de medida** sirve para las medidas efectuadas sobre una fuente de una instalación de baja tensión

  Ejemplo: contadores eléctricos y de medidas sobre dispositivos primarios de protección de las sobrecorrientes y sobre la unidad de regulación de la ondulación
- La **categoría III de medida** sirve para las medidas efectuadas en instalaciones interiores de edificios

  Ejemplo: medida sobre paneles de distribución, disyuntores, cableados, incluidos los cables, los embarrados, los interruptores, las tomas de instalaciones fijas y los aparatos destinados al uso industrial y otros instrumentación, por ejemplo los motores fijos con conexionado a instalación fija
- La **categoría II de medida** sirve para las medidas efectuadas sobre circuitos conectados directamente a las instalaciones de baja tensión

  Ejemplo: medidas sobre instrumentación para uso doméstico, utensilios portátiles e instrumentación similar
- La **categoría I de medida** sirve para las medidas efectuadas sobre circuitos no conectados directamente a la RED DE DISTRIBUCIÓN

  Ejemplo: medidas sobre no derivados de la RED y derivados de la RED pero con protección particular (interna). En este último caso las necesidades de transitorios son variables, por este motivo se requiere que el usuario conozca la capacidad de resistencia a los transitorios de la instrumentación

1.800.561.8187 www.itm.com information@itm.com

2 DESCRIPCIÓN GENERAL

El equipo HT4010 es capaz de realizar las siguientes mediciones:

- Valor tensión CC y CA
- Detecta presencia de tensión CA sin contacto
- Valor de la corriente CA
- Resistencia y prueba de continuidad
- Prueba de diodos

Cada uno de estos parámetros pueden ser seleccionados mediante el selector rotativo de 8 posiciones, incluida la posición OFF. La tecla **HOLD** puede habilitar/deshabilitar esta función para bloquear el valor visualizado en el mismo momento que pulsamos la tecla. La tecla **RANGE** para la selección manual de la escala de medida. La tecla **MAX** para la medida del valor máximo. La tecla **MODE** para la selección de en doble función de medida presente en el conmutador. La lectura aparece en el visualizador de alto contraste con indicación de las unidades de medida y funciones. El instrumento posee un dispositivo para apagar automáticamente el instrumento transcurridos 15 minutos desde la última vez que se pulsó una tecla o se haga girar el conmutador. Para encender de nuevo el instrumento gire el conmutador.

2.1 INSTRUMENTO DE MEDIDA DE VALOR MEDIO Y DE VERDADERO VALOR EFICAZ

Los Instrumentos de medida con el parámetro de alterna se dividen en dos familias:

- Instrumentos de VALOR MEDIO: instrumentos que miden el valor de una sola onda a la frecuencia fundamental (50 o 60 Hz)
- Instrumentos de VERDADERO VALOR EFICAZ también denominada TRMS (True RMS): Instrumentos que miden el verdadero valor eficaz del parámetro en examen

En presencia de una onda perfectamente sinusoidal las dos familias de instrumentos indicaran resultados idénticos. En presencia de ondas distorsionadas las lecturas entre si serán diferentes. Los instrumentos de valor medio indican el valor eficaz de la onda fundamental, por otro lado los instrumentos de verdadero valor eficaz indican el valor eficaz de la onda completa, incluidos los armónicos (entre la banda pasante del mismo instrumento). Por tanto, midiendo el mismo parámetro con instrumentos de ambas familias, los valores obtenidos serán idénticos solo si la onda es puramente sinusoidal, por otro lado fuese distorsionada, los instrumentos de verdadero valor eficaz mostrarían valores mayores respecto a las lecturas de instrumentos de valor medio.

2.2 DEFINICIÓN DE VERDADERO VALOR EFICAZ Y DE FACTOR DE CRESTA

El valor eficaz para la corriente es definido como: "E*n un tiempo par a un periodo, una corriente alterna con valor eficaz de la intensidad de 1A, circulando sobre una resistencia, disipa la misma energía que sería disipada, en el mismo tiempo, por una corriente continua con una intensidad de 1A*". De esta definición se obtiene la expresión numérica del valor eficaz de una señal periódica: G= $\sqrt{\frac{1}{T}\int_{t_0}^{t_0+T} g^2(t)dt}$ que será indicado como RMS (*root mean square value*). El Factor de Cresta es definido como la relación entre el Valor de Pico de una señal y el Valor Eficaz: CF (G)= $\frac{G_p}{G_{RMS}}$ y varia con la forma de onda, para una onda puramente sinusoidal es $\sqrt{2}$ =1.41. En presencia de distorsión el Factor de Cresta asume valores tanto mayores cuanto más elevada sea la distorsión de la onda.

1.800.561.8187 www.itm.com information@itm.com

3 PREPARACION PARA SU USO

3.1 CONTROL INICIAL

Todos los equipos han sido comprobados mecánicamente y eléctricamente antes de su envío.

Han sido tomados los cuidados necesarios para asegurar que el instrumento llegue hasta usted sin daños.

De todas formas, es aconsejable realizar una pequeña comprobación con el fin de detectar cualquier posible daño sufrido por el transporte, si este fuera el caso, consulte inmediatamente con su transportista.

Compruebe que en el embalaje están todos los componentes incluidos en la lista del párrafo 6.3.1. En caso de discrepancias contacte con el distribuidor.

En el caso de tener que reenviar el equipo siga las instrucciones reflejadas en el párrafo 7.

3.2 TENSION DE ALIMENTACION

El instrumento está alimentado por una pila modelo 9V IEC 1604 NEDA 6F22 incluida en el embalaje. El símbolo “BAT” aparece cuando las pilas está cerca de la descarga. En este caso cambie las pilas como indica el párrafo 5.2.

3.3 CALIBRACION

El instrumento cumple con las características listadas en este manual. Las características de las especificaciones están garantizadas por un año.

3.4 ALMACENAJE

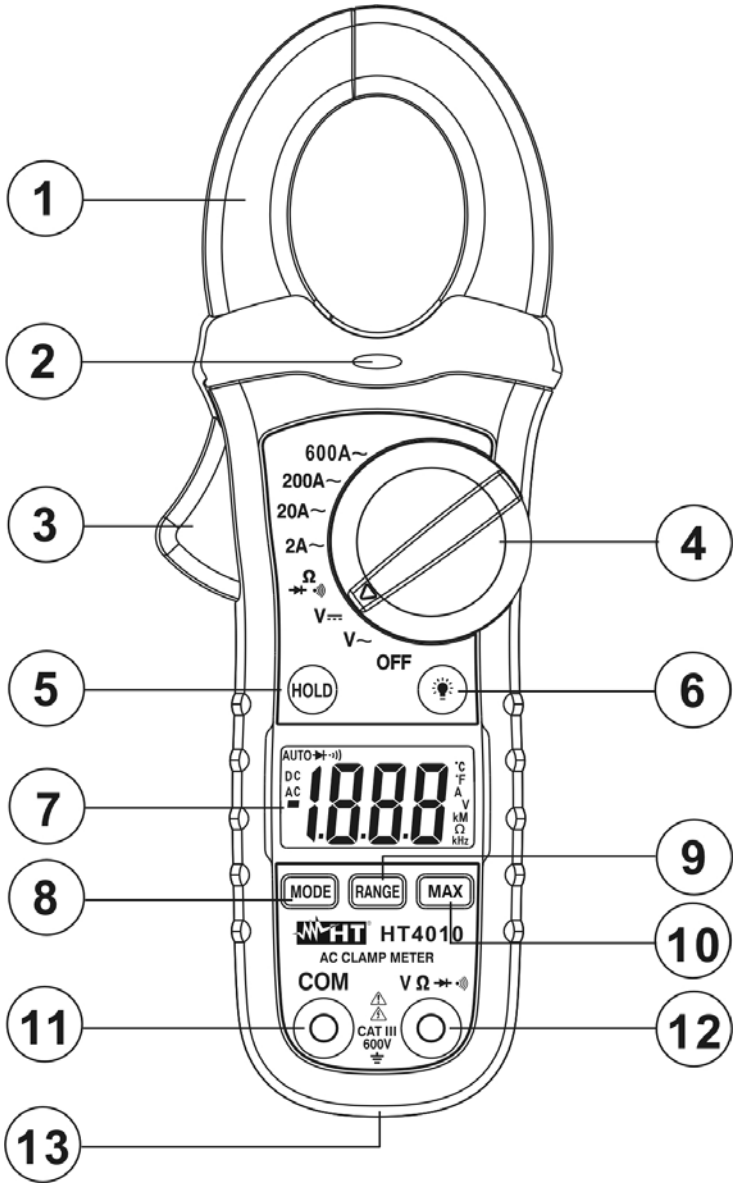
Para garantizar la precisión de las medidas, después de un largo tiempo de almacenaje en condiciones ambientales extremas, espere a que el instrumento esté en las condiciones ambientales normales (vea las especificaciones ambientales, párrafo 6.2.1).

1.800.561.8187 www.itm.com information@itm.com

4 INSTRUCCIONES DE USO

4.1 DESCRIPCIÓN DEL INSTRUMENTO

4.1.1 Descripción de los Comandos



LEYENDA:

1. Maxilar
2. LED para indicación presencia de tensión CA sin contacto
3. Gatillo de apertura
4. Selector rotativo de escala
5. Tecla **HOLD**
6. Tecla
7. Visualizador
8. Tecla **MODE**
9. Tecla **RANGE**
10. Tecla **MAX**
11. Terminal de entrada **COM**
12. Terminal de entrada VΩ
13. tornillo de la tapa de pila

Fig. 1: Descripción del instrumento

4.2 DESCRIPCION DE LAS TECLAS FUNCION

4.2.1 Tecla HOLD

Una pulsación de la tecla **HOLD** activa la función, congelando el valor del parámetro medido. Sobre el visualizador aparecerá "HOLD". Esta modalidad de funcionamiento será deshabilitada al pulsar nuevamente la tecla **HOLD** o si gira el conmutador.

4.2.2 Tecla

Para una mejor visualización de los valores medidos en ambientes oscuros, dispone la función de retroiluminación del visualizador (backlight) que se activa y desactiva mediante la presión durante más de 1 segundo de la tecla "". Esta función se desactiva automáticamente transcurridos 20 segundos con el fin de preservar la pila

4.2.3 Tecla RANGE

Pulse la tecla **RANGE** para activar la modalidad manual y desactivar el símbolo "AUTO" presente en el visualizador. En modalidad manual pulse cíclicamente la tecla **RANGE** para cambiar la escala de medida observando el cambio del relativo punto decimal. En modo Autorango, la indicación "AUTO" se activa y el instrumento selecciona la escala más apropiada para efectuar la medida. Si una lectura es más alta del valor máximo medible, la indicación **"OL"** aparece sobre el visualizador. Pulse la tecla **RANGE** durante más de 1 segundo para salir del modo manual y volver al modo Autorango. Esta modalidad de funcionamiento será deshabilitada en le medidas de Resistencia, Prueba de Diodos y la Prueba de Continuidad

4.2.4 Tecla MAX

Pulsando la tecla **MAX** activa la obtención del valor máximo de los parámetros en examen. En el visualizador aparece el símbolo "MAX". El valor es memorizado y automáticamente actualizado en el visualidor cuando en nuevo valor superior es medido. Pulse la tecla **MAX** o gire el conmutador para salir de la función.

4.2.5 Tecla MODE

Pulsando la tecla **MODE** activa la selección de en doble función de medida presente en el conmutador. Esta tecla es activa sólo en las posición Ω para la selección de la Resistencia, Prueba de Diodos o la Prueba de Continuidad.

1.800.561.8187 www.itm.com information@itm.com

4.3 DESCRIPCION DEL SELECTOR ROTATIVO
4.3.1 Medidas de Tensión CC

ATENCIÓN

El valor máximo de tensión de entrada es de 600VCC o 600VCA rms. No trate de medir ninguna tensión que exceda de estos límites. Si se exceden los límites listados en este manual puede causar un choque eléctrico y dañar la pinza.

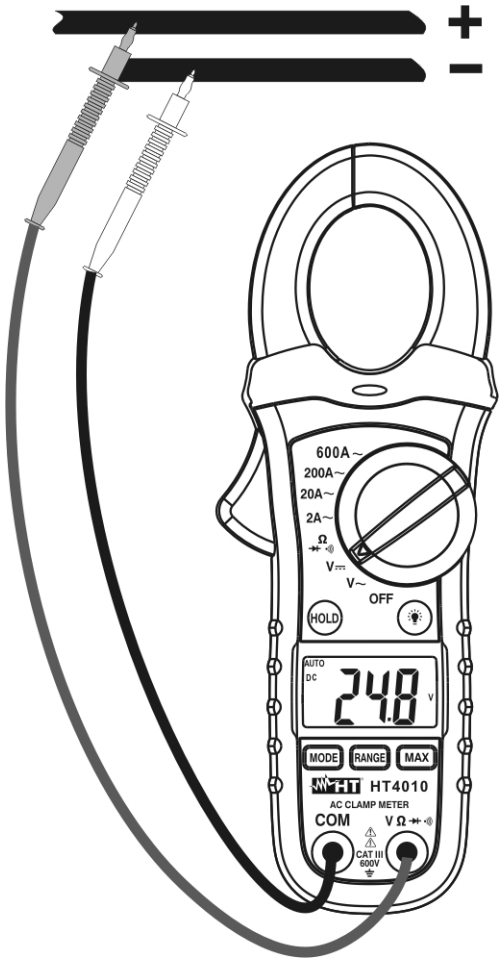


Fig. 2: Uso de la pinza en medida de Tensión CC

1. Seleccione la posición **V⎓**. El símbolo “DC” aparece en el visualizador
2. Pulse la tecla **RANGE** para seleccionar la escala correcta de tensión o use el modo Autorango (ver el párrafo 4.2.3). Si el valor de la tensión es superior al rango seleccionado, conmute la siguiente escala
3. Inserte las puntas de prueba en los terminales, la punta roja en el terminal “**VΩ→|+•))**” y la punta negra en el terminal **COM** (ver Fig. 2)
4. Inserte las dos puntas de prueba en el punto deseado del circuito (ver Fig. 2), luego el instrumento mostrará el resultado
5. El mensaje "**OL**" indica que el valor de la tensión es es superior al fondo de escala
6. Para la medida de tensión CC el símbolo “-“ en el visualizador indica que el valor de la tensión está invertida respecto a la conexión de la Fig. 2
7. Para el uso de la función HOLD y la función MAX ver el párrafo 4.2

1.800.561.8187 www.itm.com information@itm.com

4.3.2 Medidas de Tensión CA

ATENCIÓN

El valor máximo de tensión de entrada es de 600VCC o 600VCA rms. No trate de medir ninguna tensión que exceda de estos límites. Si se exceden los límites listados en este manual puede causar un choque eléctrico y dañar la pinza.

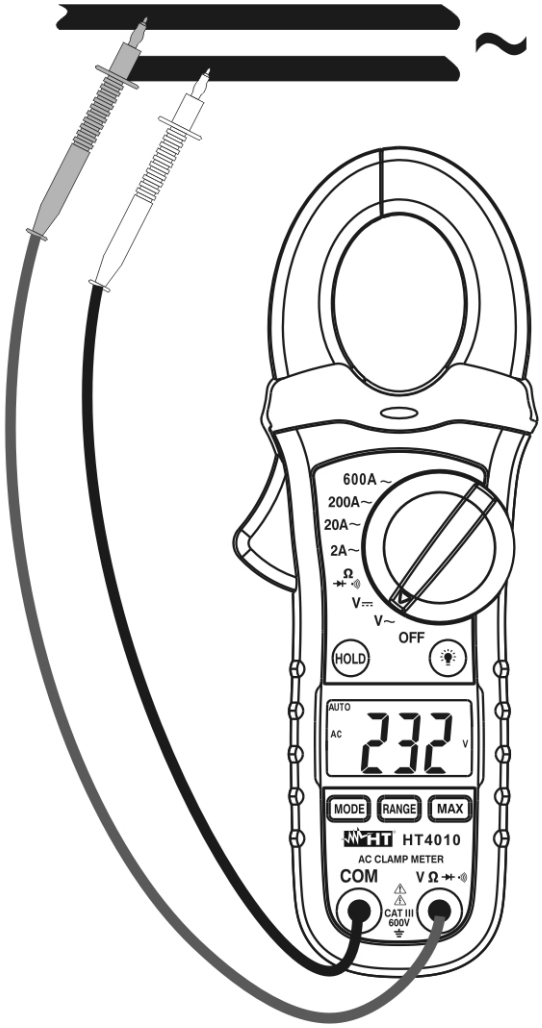


Fig. 3: Uso de la pinza en medida de Tensión CA

1. Acerque el instrumento a una fuente de CA y el LED rojo de la base del maxilar se encenderá (ver Fig. 1) detectando presencia de tensión
2. Seleccione la posición **V⎓**. El símbolo “AC” aparece en el visualizador
3. Pulse la tecla **RANGE** para seleccionar la escala correcta de tensión o use el modo Autorango (ver el párrafo 4.2.3). Si el valor de la tensión es superior al rango seleccionado, conmute la siguiente escala
4. Inserte las puntas de prueba en los terminales, la punta roja en el terminal “**VΩ⊣◀•)))**” y la punta negra en el terminal **COM** (ver Fig. 3)
5. Inserte las dos puntas de prueba en el punto deseado del circuito (ver Fig. 3), luego el instrumento mostrará el resultado
6. El mensaje "**OL**" indica que el valor de la tensión es es superior al fondo de escala
7. Para el uso de la función HOLD y la función MAX ver el párrafo 4.2

1.800.561.8187 www.itm.com information@itm.com

4.3.3 Medida de Corriente CA

ATENCIÓN

Asegúrese que todos los terminales de entrada estén desconectados.

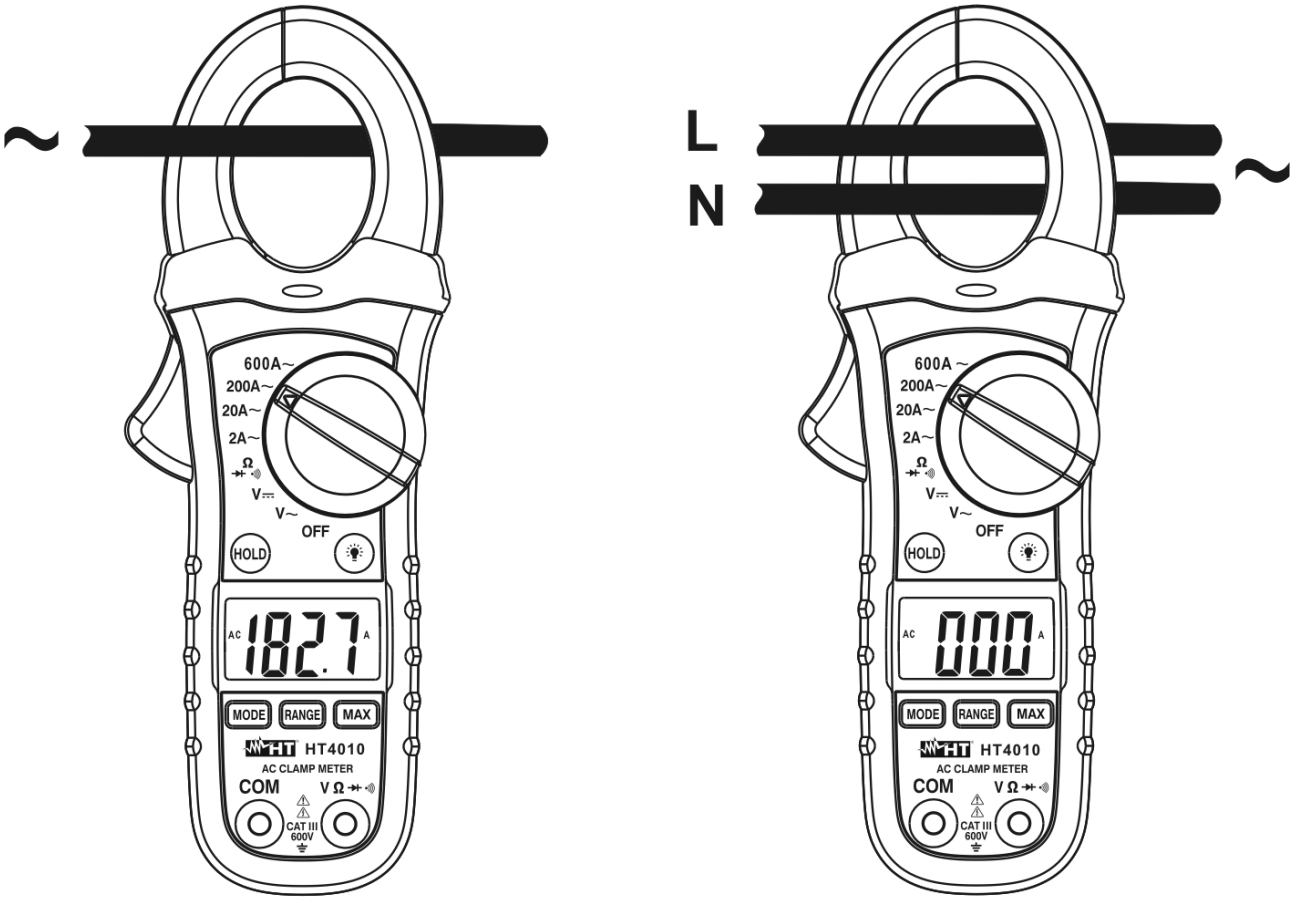


Fig. 4: Uso de la pinza en medida de Crriente CA

1. Seleccionar un campo de medida entre **2A**∿ y **600A**∿. Si el valor de la corriente no es conocida, seleccione la más elevada
2. Inserte el cable dentro del maxilar (vea el Fig. 4). El valor de la corriente será visualizado
3. El mensaje "**OL**" indica que el valor de la corriente en prueba es superior al fondo de escala
4. Para el uso de la función HOLD y la función MAX ver el párrafo 4.2

1.800.561.8187 www.itm.com information@itm.com

4.3.4 Medida de Resistencia

ATENCIÓN

Antes de efectuar cualquier medida de resistencia, desconecte la alimentación del circuito a medir y descargue todos los condensadores.

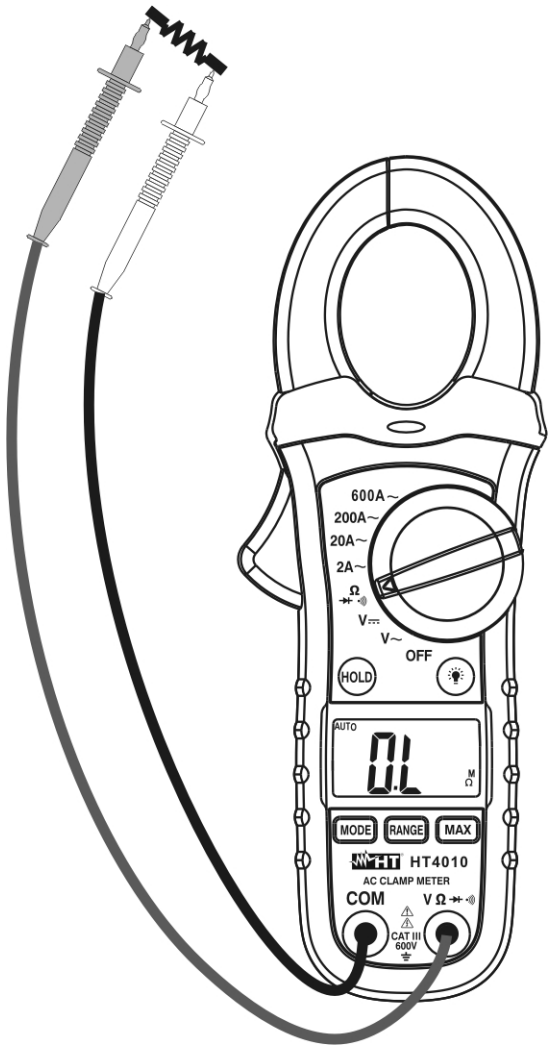


Fig. 5: Uso del instrumento en la medida de Resistencia

1. Seleccione la función Ω. El símbolo "Ω" aparece en el visualizador
2. Pulse la tecla **RANGE** para seleccionar la escala correcta de tensión o use el modo Autorango (ver el párrafo 4.2.3). Si el valor de la resistencia es superior al rango seleccionado, conmute la siguiente escala
3. Conecte las dos puntas de prueba en los terminales de la pinza, la roja en el terminal **VΩ** y la negra en el terminal **COM**
4. Conecte las dos puntas de prueba en el circuito a medir (ver Fig. 5), y lea el valor de la resistencia mostrado en el visualizador
5. Si aparece el símbolo "**OL**" indica que el valor de la resistencia en prueba es superior al fondo de escala
6. Para el uso de la función HOLD ver el párrafo 4.2

1.800.561.8187 www.itm.com information@itm.com

4.3.5 Prueba de Continuidad y Prueba de diodos

ATENCIÓN

Antes de efectuar cualquier medida de continuidad y prueba de diodos, desconecte la alimentación del circuito a medir y descargue todos los condensadores.

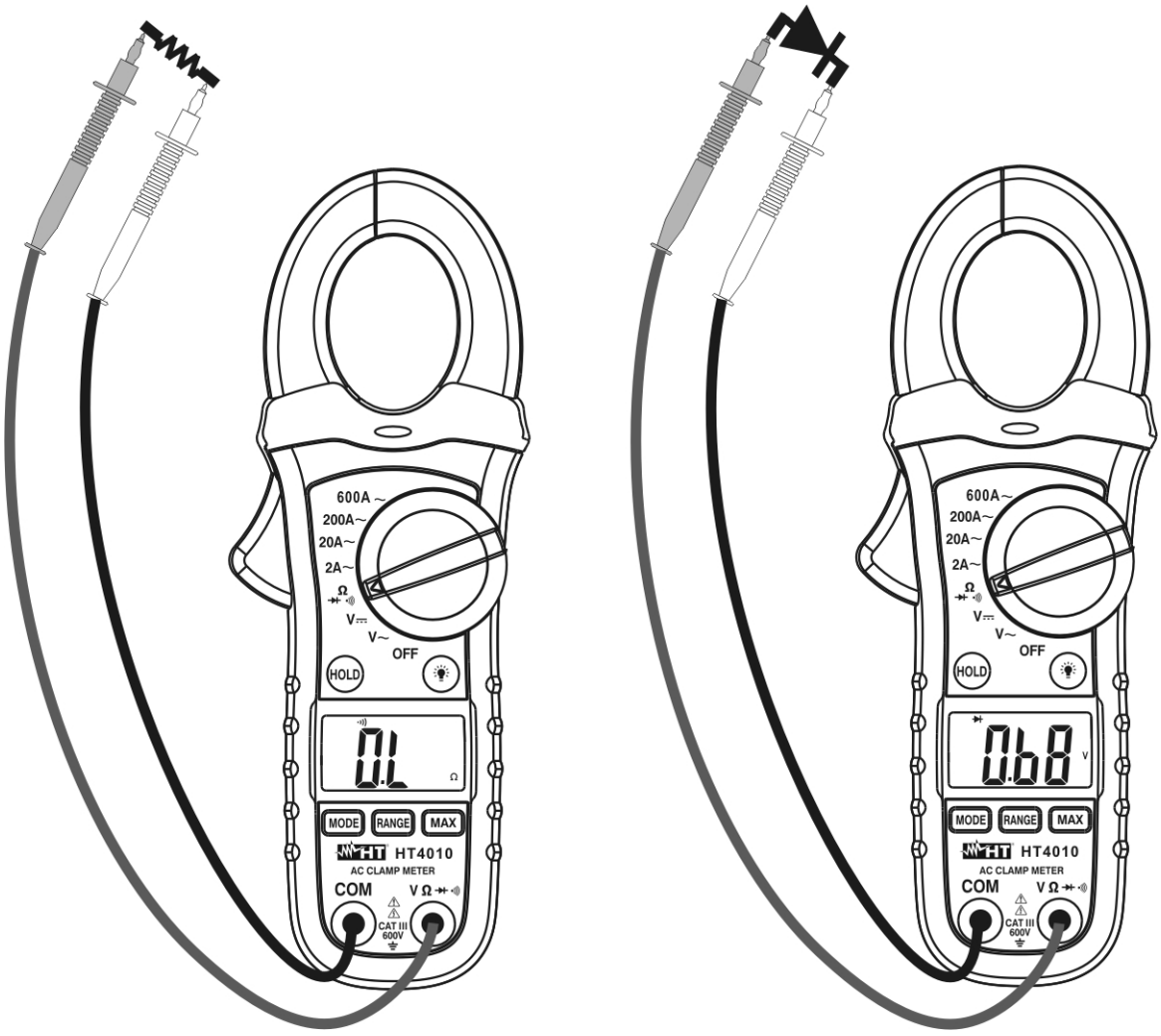


Fig. 6: Uso del instrumento en la Prueba de Continuidad y Prueba de Diodos

1. Seleccione la función Ω→|•))
2. Pulsar la tecla **MODE** para seleccionar la prueba de continuidad. El símbolo •)) es mostrado en el visualizador
3. Conecte las dos puntas de prueba en los terminales de la pinza, la roja en el terminal **VΩ→|•))** y la negra en el terminal **COM** y efectuar el test de continuidad an el objeto en prueba (ver Fig. 6 - parte izquierda). El zumbador emite un señal acústica cuando el valor de la resistencia medida es inferior a 150Ω
4. Pulsar la tecla **MODE** para seleccionar la prueba de diodos. El símbolo "→|" es mostrado en el visualizador
5. Conecte la punta roja al ánodo del diodo y la punta negra al cátodo (ver Fig. 6 – parte derecha)
6. La correspondiente tensión de polarización directa de la unión P-N es mostrada en el visualizador. Cambie la posición de las puntas para medida de tensión de polarización

1.800.561.8187 www.itm.com information@itm.com

5 MANTENIMIENTO

5.1 INFORMACION GENERAL

1. Esta pinza digital es un instrumento de precisión. Por lo tanto en su uso o en su almacenamiento no exceda los valores límite ni las especificaciones requeridas para evitar en lo posible cualquier daño o peligro durante el uso
2. No someta este instrumento a altas temperaturas o humedades o lo exponga directamente a la luz solar
3. Asegúrese de apagar el instrumento después de su uso. Para periodos largos de almacenamiento, quite la pila para evitar que el ácido dañe partes internas

5.2 CAMBIO DE LA PILA

Cuando en el visualizador aparece el símbolo “BAT” cambie la pila

ATENCIÓN

Desconecte las puntas de prueba o el conductor bajo prueba antes de proceder con el cambio de la pila

1. Sitúe el selector de funciones en la posición OFF
2. Desconecte todas las puntas de prueba o el objeto bajo prueba
3. Quite el tornillo de la tapa de pila, y la tapa de la parte posterior
4. Quite la pila de su conector cuidadosamente
5. Inserte la pila nueva respetando la polaridad indicada
6. Coloque la tapa de pilas y el tornillo
7. No tire la pila agotadas. Use los contenedores especiales para salvaguardar el medio ambiente

5.3 LIMPIEZA

Para la limpieza del instrumento use un paño suave y seco. Nunca use un paño húmedo, disolventes o agua, etc.

5.4 FIN DE VIDA

ATENCION: el símbolo adjunto indica que el instrumento, la pila y sus accesorios deben ser reciclados separadamente y tratados de modo correcto.

1.800.561.8187 www.itm.com information@itm.com

6 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

6.1 CARACTERISTICAS TECNICAS

La precisión está indicada como [% de la lectura + numero de dígitos]. Estas condiciones están referidas a las siguientes condiciones ambientales: 23°C ± 5°C con UR<80%.

Tensión DC

Escala	Resolución	Precisión	Impedancia de entrada	Protección contra sobrecargas
200.0mV	0.1mV	±(0.8%lectura + 2dgt)	10MΩ	600VCC/CArms
2.000V	0.001V	±(1.5%lectura + 2dgt)		
20.00V	0.01V			
200.0V	0.1V			
600V	1V	±(2.0%lectura + 2dgt)		

Tensión AC

Escala	Resolución	Precisión (50 ÷ 60Hz)	Impedancia de entrada	Protección contra sobrecargas
200.0mV	0.1mV	±(1.5%lectura + 3.5mV)	10MΩ	600VDC/ACrms
2.000V	0.001V	±(1.8%lectura + 8dgt)		
20.00V	0.01V			
200.0V	0.1V			
600V	1V	±(2.5%lectura + 8dgt)		

Corriente AC

Escala	Resolución	Precisión	Banda pasante	Protección contra sobrecargas
2.000A	0.001A	±(2.5%lectura + 10dgt)	50÷60Hz	600Arms
20.00A	0.01A	±(2.5%lectura + 4dgt)		
200.0A	0.1A			
600A	1A	±(4.0%lectura + 8dgt)		

Resistencia y Prueba de Continuidad

Escala	Resolución	Precisión	Buzzer	Protección contra sobrecargas
200.0Ω	0.1Ω	±(1.0%lectura + 4dgt)	≤150Ω	600VDC/ACrms
2.000kΩ	0.001kΩ	±(1.5%lectura + 2dgt)		
20.00kΩ	0.01kΩ			
200.0kΩ	0.1kΩ			
2.000MΩ	0.001MΩ	±(2.5%lectura + 3dgt)		
20.00MΩ	0.01MΩ	±(3.5%lectura + 5dgt)		

Prueba de diodos

Función	Corriente de prueba	Tensión en circuito abierto
▶|	0.3mA tipica	1.5VCC

1.800.561.8187 www.itm.com information@itm.com

6.1.1 Seguridad

Seguridad:	IEC/EN61010-1
Aislamiento:	Doble aislamiento
Nivel de polución:	2
Max altitud:	2000m (6562 ft)
Sobretensiones:	CAT III 600V respecto a tierra

6.1.2 Características generales

Características mecánicas

Dimensiones:	197(L)x70(La)x 40(H)mm ; 8 (L)x3(W)x2(H) inches
Peso (incluidas la pila):	aproximadamente 183g (6 ounces)
Diámetro max. conductor:	30mm

Alimentación

Tipo pila:	1 pila 9V NEDA 1604 IEC 6F22
Indicador de descarga:	Aparece el símbolo “BAT” cuando la carga de la pila esté baja
Auto apagado:	15min aproximadamente

Visualizador

Características:	3½ LCD con lectura máxima de 2000 puntos más los decimales
Velocidad de muestreo:	2 veces/segundo
Tipo de medida:	Valor medio

6.2 CONDICIONES AMBIENTALES

6.2.1 Condiciones climáticas

Temperatura de referencia:	23° ± 5°C (73°F ± 41°F)
Temperatura de funcionamiento:	5 ÷ 40°C (41°F ÷ 104°F)
Humedad de funcionamiento:	<80%UR
Temperatura de almacenamiento:	-20 ÷ 60°C (-4°F ÷ 140°F)
Humedad de almacenamiento:	<80%UR

Este producto está conforme las prescripciones de la directiva europea de baja tensión 2006/95/CE y la directiva CEM 2004/108/CE

6.3 ACCESORIOS

6.3.1 Dotación estándar

- Instrumento HT4010
- Puntas de prueba – Cod. KIT4000A
- Bolsa
- Pila
- Manual de instrucciones

1.800.561.8187 www.itm.com information@itm.com

7 ASISTENCIA

7.1 CONDICIONES DE GARANTIA

Este equipo está garantizado en cualquier material en su defecto de fábrica, de acuerdo con las condiciones generales de venta. Durante el período de garantía (un año), las piezas defectuosas serán reemplazadas, el fabricante se reserva el derecho de decidir si repara o canjea el producto.

En el caso de tener que devolver el instrumento al departamento post-venta o al distribuidor regional, el envío del instrumento va a cargo del cliente. La entrega debe estar acordada con el consignatario.
Para el envío añadir una nota en el mismo paquete, lo más claro posible, las razones de reenvío y usando el embalaje original.
Cualquier daño causado por el transporte sin usar el embalaje original será cargado al consignatario.
El fabricante no es responsable de los daños causados a personas o cosas.

La garantía no se aplica en los siguientes casos:

- Accesorios y pilas no están incluidos en la garantía.
- Reparaciones debidas a un mal uso del instrumento o por su uso con equipos incompatibles.
- Reparaciones debidas a un envío incorrecto.
- Reparaciones llevadas a cargo por servicios no autorizadas por la empresa.
- Modificaciones del equipo sin autorización expresa del fabricante.
- Adaptación a aplicaciones particulares no propuestas por el equipo o por el manual de instrucciones.

El contenido de este manual no puede ser reproducido sin la autorización expresa de la empresa.

Nuestro producto está patentado. Los logotipos están registrados. La empresa se reserva el derecho de modificar las características y piezas parte de la tecnología de desarrollo sin ningún aviso.

7.2 SERVICIO

Si el equipo no funciona correctamente, antes de contactar con el servicio técnico compruebe el estado de la pila, las puntas de prueba, etc., y cámbielo si fuese necesario.
Si el equipo no funciona correctamente consulte el modo de funcionamiento descrito en este manual.
Cuando el instrumento deba enviarse al servicio postventa o a un distribuidor, el transporte será a cargo del cliente. La expedición deberá, en cada caso y previamente acordado y aceptado el presupuesto por escrito.
El envío, siempre debe acompañarse de una nota explicativa lo más detallada posible de los motivos del envío del instrumento.
Utilice sólo el embalaje original, todo daño causado por el uso de embalajes distintos al original será a cargo del cliente.
El constructor declina toda responsabilidad por daños causados a personas u objetos

1.800.561.8187 www.itm.com information@itm.com

DEUTSCH

Bedienungsanleitung

1.800.561.8187 www.itm.com information@itm.com

Inhalt:

1. SICHERHEITSVORKEHRUNGEN UND VERFAHREN 2
1.1. Vorwort 2
1.2. Während der Anwendung 3
1.3. Nach Gebrauch 3
1.4. Definition der Überspannungskategorie 4
2. ALLGEMEINE BESCHREIBUNG 5
2.1. Echt Effektivwert (TRMS) und Mittelwert-Definitionen 5
2.2. Effektivwert und Scheitelfaktor-Definitionen 5
3. VORBEREITUNG FÜR DIE VERWENDUNG 6
3.1. Vorbereitende Prüfung 6
3.2. Spannungsversorgung 6
3.3. Kalibrieren 6
3.4. Lagerung 6
4. BEDIENUNGSANLEITUNG 7
4.1. Gerätebeschreibung 7
4.1.1. Funktionsbeschreibung 7
4.2. Beschreibung der Funktionstasten 8
4.2.1. HOLD Taste 8
4.2.2. Taste: Hintergrundbeleuchtung 8
4.2.3. RANGE Taste 8
4.2.4. MAX Taste 8
4.2.5. MODE Taste 8
4.3. Funktionen des Drehwahlschalters 9
4.3.1. DC Spannungsmessung 9
4.3.2. AC Spannungsmessung 10
4.3.3. AC Strommessung 11
4.3.4. Widerstandsmessung 12
4.3.5. Durchgangsprüfung und Diodentest 13
5. WARTUNG UND PFLEGE 14
5.1. Allgemeine Informationen 14
5.2. Batteriewechsel 14
5.3. Reinigen 14
5.4. Umwelt 14
6. TECHNISCHE DATEN 15
6.1. Eigenschaften 15
6.1.1. Sicherheit 16
6.1.2. Allgemeine Daten 16
6.2. Umweltbedingungen 16
6.2.1. Klimabedingungen 16
6.3. Zubehör 16
6.3.1. Lieferumfang 16
7. GARANTIE 17
7.1. Garantiebestimmungen 17
7.2. Kundendienste 17

1.800.561.8187 www.itm.com information@itm.com

1. SICHERHEITSVORKEHRUNGEN UND VERFAHREN

Dieses Gerät entspricht der Sicherheitsnorm IEC/EN61010-1 für elektronische Messgeräte. Zu Ihrer eigenen Sicherheit und der des Gerätes müssen Sie den Verfahren folgen, die in dieser Bedienungsanleitung beschrieben werden, und müssen besonders alle Notizen lesen, denen folgendes Symbol ⚠ voran gestellt ist.

Achten Sie bei Messungen mit äußerster Sorgfalt auf folgende Bedingungen:

- Vermeiden Sie Messungen in feuchter oder nasser Umgebung, stellen Sie sicher, dass die Umgebungsbedingungen innerhalb der Gerätespezifikation liegen.
- Vermeiden Sie Messungen in der Nähe von explosiven oder brennbaren Gasen oder dort wo Gase gelagert werden, vermeiden Sie auch Messungen in der Nähe von extremer Hitze und Staub.
- Achten Sie darauf, dass Sie isoliert zum zu testenden Objekt stehen.
- Berühren Sie keine frei liegenden Metallteile wie Enden von Prüfleitungen, Steckdosen, Befestigungen, Schaltkreise etc.
- Nehmen Sie keine Messungen vor, wenn Sie anomale Bedingungen wie Bruchschäden, Deformationen, Sprünge, Austritt von Batterieflüssigkeit, keine Anzeige am Display etc. bemerken.
- Sind Sie besonders vorsichtig, wenn Sie Spannungen über 20V messen, um sich nicht des Risikos von Stromschlägen auszusetzen

Die folgenden Symbole werden benutzt:

Vorsicht: Beziehen Sie sich auf die Bedienungsanleitung. Falscher Gebrauch beschädigt vielleicht das Messgerät oder seine Bestandteile.

Gefahr-Hochspannung: Risiko eines elektrischen Schlages.

Messgerät doppelt isoliert.

Wechselspannung oder Strom.

Gleichspannung oder Strom.

1.1. VORWORT

- Dieses Modell ist für die Verwendung in einer Umgebung mit Verschmutzungs-Grad 2 vorgesehen.
- Es kann für AC **STROMMESSUNGEN** und AC oder DC **SPANNUNGSMESSUNGEN** in Installationen mit CAT III 600V (Spannung zwischen Phase und Erde) benutzt werden.
- Sie müssen die üblichen Sicherheitsbestimmungen einhalten, bezogen auf:
  - ♦ Das Schützen Ihrer selbst vor gefährlichen elektrischen Strömen.
  - ♦ Das Schützen des Messgerätes vor einer falschen Bedienung.
- Nur die mitgelieferten Messleitungen garantieren Übereinstimmung mit der Sicherheitsnorm. Sie müssen in einem guten Zustand sein, und falls nötig durch dasselbe Modell ersetzt werden.
- Messen Sie keine Stromkreise, die die Spannungs- oder Strom Limits übersteigen.
- Prüfen Sie, ob die Batterien korrekt installiert sind.
- Bevor Sie die Messleitungen mit der Installation verbinden sollten Sie überprüfen, ob der Funktionsdrehschalter auf die richtige Messung eingestellt worden ist.
- Prüfen Sie, ob die LCD-Anzeige und der Funktionswahlschalter dieselbe Funktion zeigen.

1.800.561.8187 www.itm.com information@itm.com

1.2. WÄHREND DER ANWENDUNG

Lesen Sie die Empfehlung, die folgt, und die Anweisung in diesem Handbuch:

WARNUNG

Nicht Befolgen der Verwarnungen und/oder der Gebrauchsanweisung beschädigt vielleicht das Gerät und/oder seine Bestandteile und kann den Benutzer verletzen

- Entfernen Sie die Zange vom Leiter oder Stromkreis, wenn Sie den Messbereich ändern.
- Berühren Sie nie einen unbenutzten Anschluss, wenn das Messgerät mit dem Schaltkreis verbunden ist.
- Wenn Sie Widerstand messen, fügen Sie bitte keine Spannung hinzu. Obwohl es eine Schutz-Schaltung gibt, kann übermäßige Spannung doch noch Funktionsstörungen verursachen.
- Wenn Sie Strom mit der Zange messen, entfernen Sie zuerst alle Messleitungen von den Masse, Spannungs- und Widerstands-Anschlüssen des Gerätes.
- Bei der Strommessung beeinflussen starke Ströme, die nahe oder dicht an der Zange vorbeifließen, die Messgenauigkeit.
- Setzen Sie, wenn Sie Strom messen, den geprüften Leiter immer ins Zentrum der Zangenöffnung, damit Sie eine genauere Ablesung der Messwerte erhalten.
- Wenn sich während der Messung der Wert der Anzeige nicht verändert, prüfen Sie, ob die HOLD-Funktion aktiv ist.

1.3. NACH GEBRAUCH

- Schalten Sie die Zange aus, sobald die Messungen abgeschlossen sind.
- Wenn das Instrument für eine lange Zeit nicht benutzt wird, entfernen Sie die Batterie.

1.800.561.8187 www.itm.com information@itm.com

1.4. DEFINITION DER ÜBERSPANNUNGSKATEGORIE

Standard IEC/EN61010-1 (Sicherheitsbestimmungen für elektrische Geräte zur Messung, Kontrolle und den Laborbetrieb, Teil 1: Allgemeine Voraussetzungen) definiert was eine Messkategorie (normalerweise als ‚Überspannungskategorie' bezeichnet) ist. In Abschnitt 6.7.4: Messungen eines Stromkreises steht:

Stromkreise werden in folgende Messkategorien unterteilt:

- **Messkategorie IV** für Messungen, die an der Quelle Niederspannungsinstallation durchgeführt werden.
  Zum Beispiel Stromzähler und Messungen an primären Überspannungs-schutzgeräten und Wellenkontrolleinheiten.
- **Messkategorie III** für Messungen, die in der Gebäudeinstallation durchgeführt werden.
  Zum Beispiel Messungen an Verteilern, Unterbrechern, Verkabelungen, inklusive Kabeln, Sammelschienen, Verteilerdosen, Schaltern, fest installierte Steckdosen, sowie Gerätschaft für industrielle Verwendung und andere Ausrüstung wie zB stationäre Motoren mit permanenter Verbindung zur festen Installation.
- **Messkategorie II** für Messungen an Stromkreisen, die direkt an die Niederspannungsinstallation angeschlossen sind.
  Zum Beispiel Messungen an Haushaltsgeräten, tragbaren Geräten und ähnlichem.
- **Messkategorie I** für Messungen, die nicht direkt mit dem Stromversorgungsnetz verbunden sind.
  Zum Beispiel Messungen an Stromkreisen die nicht vom Versorgungsnetz kommen, und speziell geschützten (internen) vom Versorgungsnetz kommenden Stromkreisen. Im letzten Fall sind vorübergehende Belastungen variabel; daher schreibt die Norm vor, dass der Benutzer die kurzfristige Widerstandsfähigkeit der Geräte kennen muss.

1.800.561.8187 www.itm.com information@itm.com

2. ALLGEMEINE BESCHREIBUNG

Dank eines neuen Entwicklungskonzepts, das die doppelte Isolation sowie Übereinstimmung mit Kategorie III bis zu 600V zusichert (für Strommessungen), können Sie sich auf größtmögliche Sicherheits-Bedingungen verlassen.

Das Messgerät kann die folgenden Messungen ausführen:
- AC Spannung und DC Spannung
- Berührungslose Spannungsmessung AC
- AC Strom
- Widerstand
- Durchgangstest
- Diodentest

Jeder dieser Parameter kann mittels eines 8-Stellungen-Drehschalters ausgewählt werden, einschließlich einer AUS/(OFF)-Schalterstellung. Die folgenden Tasten sind ebenfalls verfügbar: "**HOLD**", "**RANGE,** ☼", "**MAX"** und "**MODE**". Eine genauere Beschreibung finden Sie im folgenden Abschnitt. Die gemessenen Werte erscheinen auf einer kontrastreichen LCD-Anzeige mit Anzeige von Maßeinheiten und Funktionen.
Um die Batterie zu schonen wird die Stromzange 15 Minuten nach der letzten Funktionswahl oder Bereichswahl automatisch abgeschaltet

2.1. ECHT EFFEKTIVWERT (TRMS) UND MITTELWERT-DEFINITIONEN

Sicherheitstestgeräte für wechselnde Größen werden in zwei Kategorien geteilt:
- Geräte für den MITTELWERT: Geräte, die nur den Wert der Welle bei der Grundfrequenz messen (50 oder 60Hz).
- Geräte für den Echten Effektivwert (TRMS): Geräte, die den Effektivwert der getesteten Größe messen.

Mittelwert messende Geräte liefern nur den Wert der Grundfrequenz, während Effektivwert messende Geräte den Wert der gesamten Welle liefern, inklusive der Oberschwingungen (die innerhalb des Durchlässigkeitsbereichs des Geräts liegen). Dementsprechend sind die gemessenen Werte nur identisch, wenn die Welle rein sinusförmig ist.

2.2. EFFEKTIVWERT UND SCHEITELFAKTOR-DEFINITIONEN

Der Effektivwert des Stroms wird folgendermaßen definiert: „In einem Zeitraum, entsprechend dem einer Periode, gibt ein Wechselstrom mit einem Effektivwert der Stärke 1A beim Durchfluss eines Widerstandes die gleiche Energie ab, die im selben Zeitraum von einem Gleichstrom der Stärke 1A abgegeben werden würde."

Von dieser Definition leitet sich der numerische Ausdruck: $G=\sqrt{\frac{1}{T}\int_{t_0}^{t_0+T} g^2(t)dt}$

Der Effektivwert wird als RMS (root mean square) angegeben. Der Scheitelfaktor (Crest Factor) wird definiert als das Verhältnis zwischen dem Spitzenwert eines Signals und seines Effektivwertes: CF (G)=$\frac{G_p}{G_{RMS}}$. Dieser Wert ist je nach Wellenform des Signals unterschiedlich, bei einer Sinuswelle beträgt er $\sqrt{2}$ =1.41. Wenn es Verzerrungen gibt, dann ist der Scheitelfaktor umso höher, je höher die Wellenverzerrung ist.

1.800.561.8187 www.itm.com information@itm.com

3. VORBEREITUNG FÜR DIE VERWENDUNG

3.1. VORBEREITENDE PRÜFUNG

Dieses Gerät wurde vor dem Versand mechanisch und elektrisch überprüft.

Es wurden alle möglichen Maßnahmen getroffen, damit Sie das Gerät in perfektem Zustand erhalten.

Nichtsdestotrotz empfehlen wir eine schnelle Überprüfung (beim Transport könnte es eventuell zu Beschädigungen gekommen sein – in diesem Fall wenden Sie sich bitte an den Händler, bei dem Sie das Gerät erworben haben).

Gehen Sie sicher, dass alle in Absatz 6.3.1 angeführten Standardzubehörteile vorhanden sind.

Sollten Sie das Gerät aus irgendeinem Grund zurückgeben müssen, folgen Sie bitte den Anweisungen in Teil 7

3.2. SPANNUNGSVERSORGUNG

Das Gerät wird mit 1 Batterie 9V vom Typ IEC 1604 NEDA 6F22 ausgeliefert. Das Symbol erscheint, wenn die Batterie beinahe erschöpft sind. Falls sie ersetzt werden müssen, folgen Sie den Anweisungen in Absatz 5.2

3.3. KALIBRIEREN

Das Instrument erfüllt die technischen Merkmale, die in diesem Handbuch beschrieben werden. Die Einhaltung der Spezifikationen wird für ein Jahr garantiert.

3.4. LAGERUNG

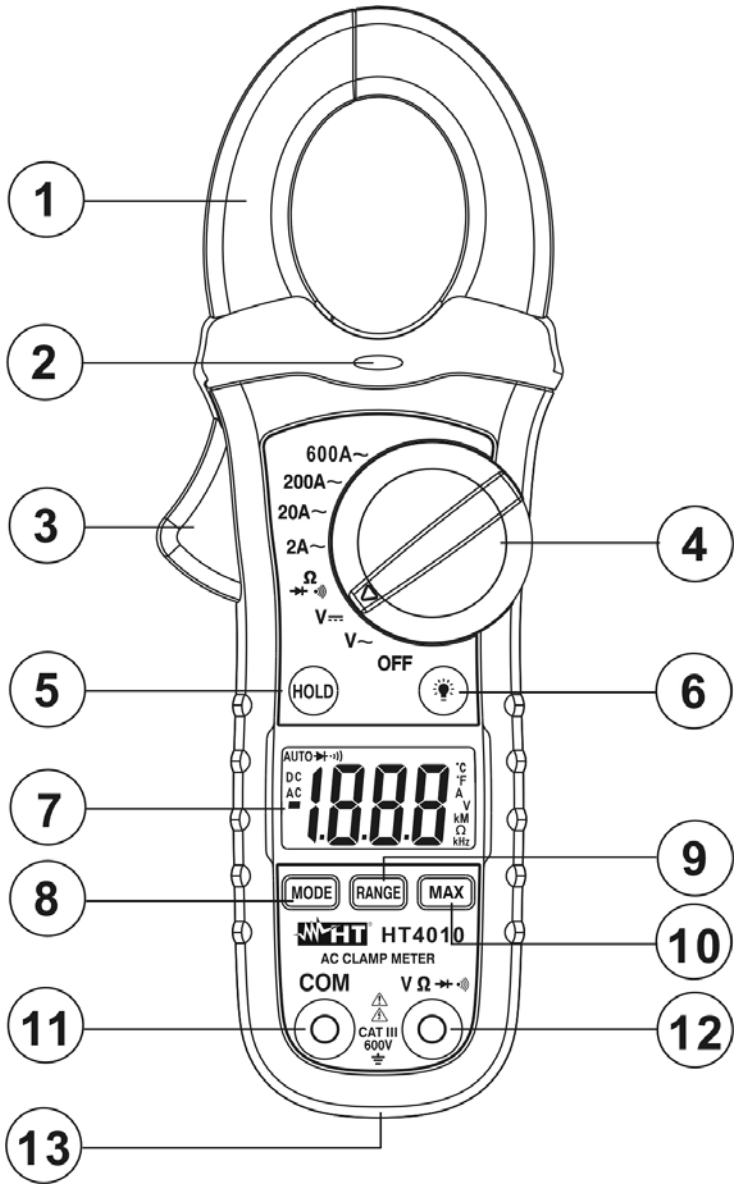
Um die Genauigkeit der Messungen, nach einer Zeit der Lagerung unter äußersten Umgebungs-Bedingungen zu garantieren, warten Sie eine Zeit lang, damit das Gerät zu den normalen Messbedingungen zurückkehrt. (Lesen Sie in den Angaben zu den Umgebungs-Spezifikationen in Absatz 6.2.1).

1.800.561.8187 www.itm.com information@itm.com

4. BEDIENUNGSANLEITUNG

4.1. GERÄTEBESCHREIBUNG

4.1.1. Funktionsbeschreibung



LEGENDE:

1. Zangenbacken
2. Rote LED für berührungslose AC Spannungserkennung
3. Zangenöffner
4. Funktionswahlschalter
5. **HOLD** Taste
6. Hintergrundbeleuchtung
7. LCD Anzeige
8. **MODE** Taste
9. **RANGE** Taste
10. **MAX** Taste
11. **COM** Eingangsbuchse
12. VΩ Eingangsbuchse
13. Batteriedeckel

Abb. 1: Instrumentenbeschreibung

4.2. BESCHREIBUNG DER FUNKTIONSTASTEN

4.2.1. HOLD Taste

Mit dieser Taste aktivieren Sie die HOLD Funktion, um die Anzeige des Messwertes einzufrieren. Das Symbol "**H**" wird angezeigt. Um diese Funktion zu deaktivieren. Drücken Sie kurz die HOLD Taste oder. Drehen Sie den Funktionswahlschalter in eine andere Position.

4.2.2. Taste: Hintergrundbeleuchtung

Halten Sie die Taste kurz gedrückt (ca. 1s), um die Hintergrundbeleuchtung einzuschalten bzw. 3 sec um die Funktion wieder auszuschalten. Diese Funktion wird ca. 20 Sekunden nach der letzten Drehung des Funktionswahlschalters oder Tastendrucks wieder deaktiviert um die Batterie zu schonen

4.2.3. RANGE Taste

Drücken Sie die Range-Taste, so können sie die automatische Bereichswahl ein oder ausschalten, das Symbol "**AUTO**" verschwindet im Display bei manueller Bereichswahl.
Im manuellen Bereichswahl-Modus, drücken sie die Taste zyklisch um den Messbereich jeweils 1 Stufe höher zuschalten. Liegt das Messergebniss oberhalb des max. Messbereiches, erscheint ein „OL“ in der Anzeige. Drücken sie diese Taste länger als 1 Sekunde kehrt das Instrument in die automatische Bereichswahl zurück oder drehen Sie den Funktionswahl-schalter in eine andere Position. Dieser Modus ist deaktiviert in der Drehschalterposition / und AC Strommessung

4.2.4. MAX Taste

Durch Drücken der **MAX**-Taste wird der Maximalwert gemessen. Auf dem Display erscheint das „MAX“-Symbol. Der Wert wird gespeichert und automatisch aktualisiert, sobald ein höherer Wert erfasst wird. . Um die Funktion zu beenden, drücken Sie die **MAX-**Taste oder drehen Sie den Funktionsdrehschalter in eine andere Position. Die **MAX**-Funktion ist bei aktiviertem **HOLD**-Modus und in der Funktion Widerstand, Dioden Test, oder Durchgangsprüfung nicht verfügbar

4.2.5. MODE Taste

Durch Drücken der **MODE**-Taste wird die Doppelmessfunktion aktiviert. Die Funktion ist nur aktiv in Position Ω/

1.800.561.8187 www.itm.com information@itm.com

4.3. FUNKTIONEN DES DREHWAHLSCHALTERS

4.3.1. DC Spannungsmessung

WARNUNG

Die max. Eingangsspannung ist DC 600V bzw. 600V AC RMS. Versuchen Sie keine Spannung zu messen, die höher ist. Es besteht die Gefahr eines Stromschlages und das Instrument könnte zerstört werden

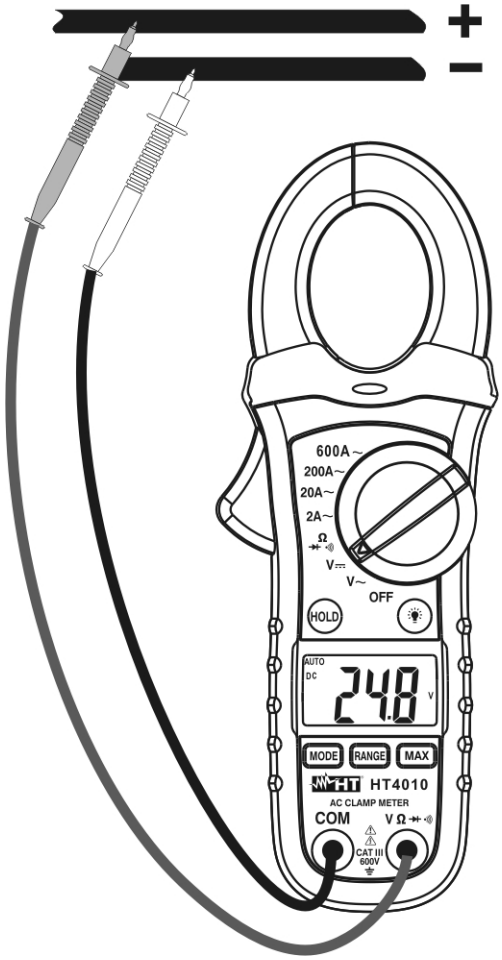


Abb. 2 DC Spannungsmessung

1. Drehen Sie den Funktionswahlschalter in die **V⎓** Position. Das “DC” Symbol wird im Display angezeigt.
2. Drücken Sie die **RANGE** Taste um einen geeigneten Messbereich auszuwählen oder benutzen Sie die Autorange Funktion. Sollte der zu erwartende Spannungswert unbekannt sein, wählen Sie den höchsten Messbereich.
3. Verbinden Sie die Meßleitungen mit den Eingangsbuchsen**.** Die rote Messleitungsbuchse mit der **VΩ⊣▶⊢•))))** Eingangsbuchse, die schwarze Messleitungsbuchse mit der **COM** Eingangsbuchse.
4. Verbinden Sie die Meßspitzen mit dem gewünschten Stromkreis und der Meßwert wird angezeigt.
5. “Wenn auf dem Display das "O.L" Symbol erscheint, ist der aktuelle Meßwert zu hoch, beenden Sie sofort die Messung.
6. Wenn der Meßwertanzeige ein "**-**" vorangestellt ist, überprüfen Sie die Polarität.
7. Fur HOLD and MAX Funktionen sehen Sie auch unter Paragraph 4.2

1.800.561.8187 www.itm.com information@itm.com

4.3.2. AC Spannungsmessung

WARNUNG

Die max. Eingangsspannung ist DC 600V bzw. 600V AC RMS. Versuchen Sie keine Spannung zu messen, die höher ist. Es besteht die Gefahr eines Stromschlages und das Instrument könnte zerstört werden

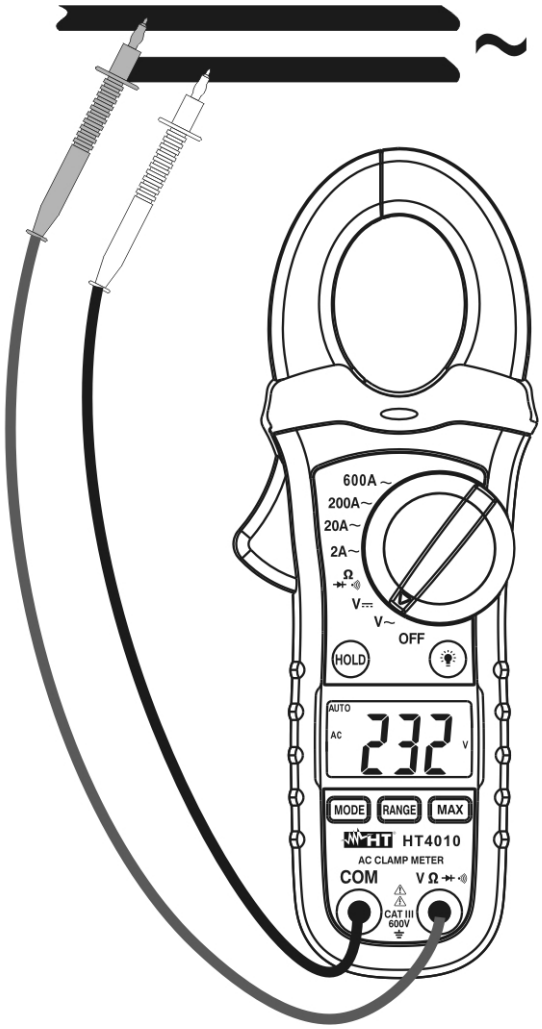


Abb. 2: AC Spannungsmessung

1. Halten Sie das Messgerät in die Nähe der Spannungsquelle und beachten Sie die das Aufleuchten der roten LED (siehe Abb. 3) unterhalb der Zangenbacke, die ein Vorhandensein eines Spannungsfeldes anzeigt.
2. Drehen Sie den Funktionswahlschalter in die **V~**. Position. Das “AC” Symbol wird im Display angezeigt.
3. Drücken Sie die **RANGE** Taste um einen geeigneten Messbereich auszuwählen oder benutzen Sie die Autorange Funktion. Sollte der zu erwartende Spannungswert unbekannt sein, wählen Sie den höchsten Messbereich.
4. Verbinden Sie die Meßleitungen mit den Eingangsbuchsen**.** Die rote Messleitungsbuchse mit der **VΩ→⊣•))** Eingangsbuchse, die schwarze Messleitungsbuchse mit der **COM** Eingangsbuchse.
5. Verbinden Sie die Meßspitzen mit dem Stromkreis und der Meßwert wird angezeigt.
6. “Wenn auf dem Display das "O.L" Symbol erscheint, ist der aktuelle Meßwert zu hoch,, beenden Sie sofort die Messung.
7. Fur HOLD and MAX Funktionen sehen Sie auch unter Paragraph 4.2

1.800.561.8187 www.itm.com information@itm.com

4.3.3. AC Strommessung

WARNUNG

Entfernen Sie vor der Messung alle Messleitungen vom Messobjekt und vom Messgerät.

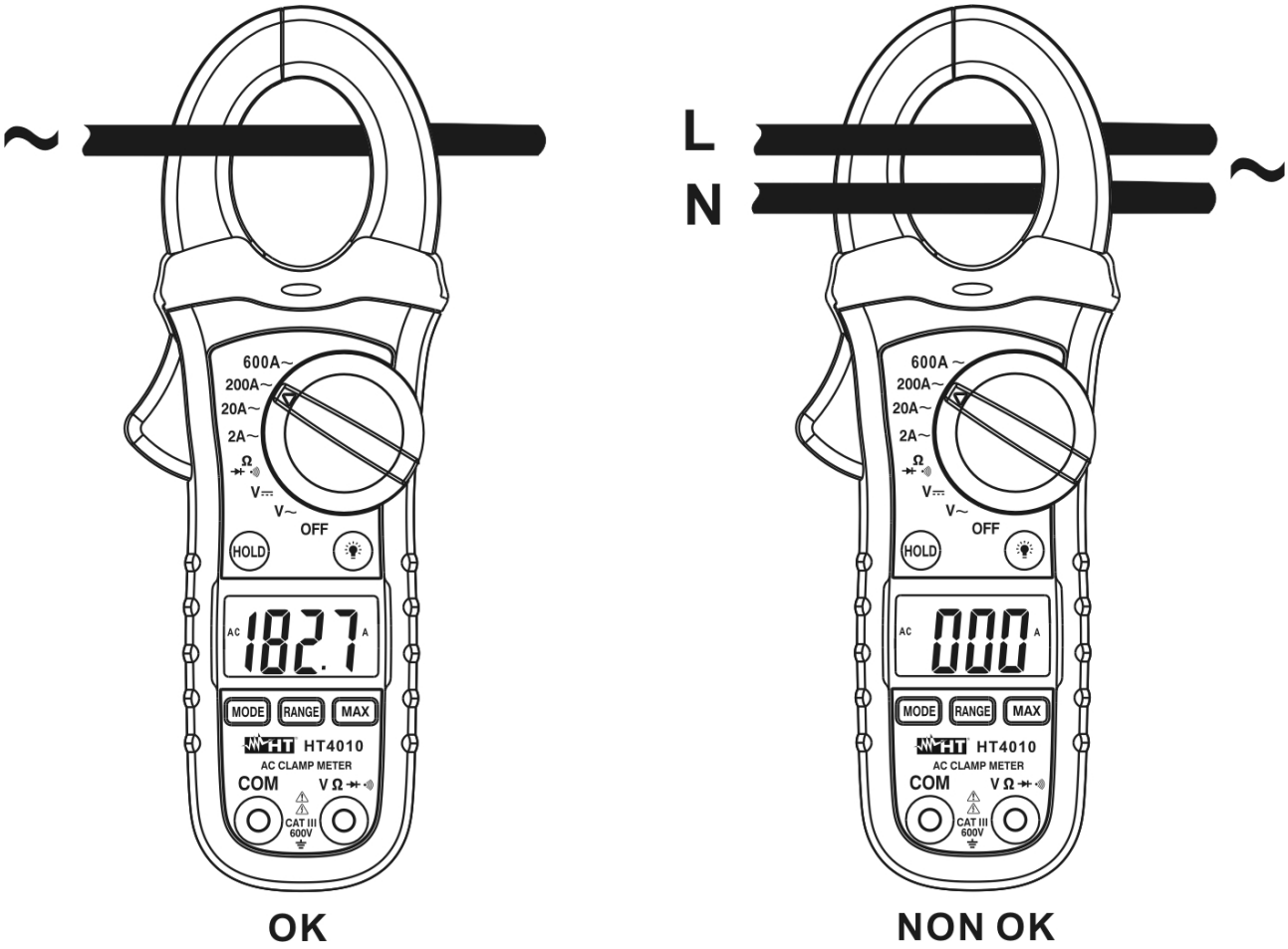


Abb. 4: AC Strommessung

1. Drehen Sie den Funktionswahlschalter in eine Position zwischen **2A**∿ und **600A**∿. Sollte der zu erwartende Stromwert unbekannt sein, wählen Sie den höchsten Messbereich.
2. Öffnen Sie die Zange und setzen Sie den zu messenden Leiter ins Zentrum der Zangenöffnung (siehe Abb. 4), der gemessene Stromwert wird angezeigt.
3. Wenn auf dem Display das "O.L" Symbol erscheint, ist der aktuelle Messwert zu hoch, beenden Sie sofort die Messung oder wählen Sie einen höheren Messbereich.
4. Fur HOLD and MAX Funktionen sehen Sie auch unter Paragraph 4.2

1.800.561.8187 www.itm.com information@itm.com

4.3.4. Widerstandsmessung

WARNUNG

Vor jeder Widerstandsmessung in einem Schaltkreis schalten Sie die Versorgungsspannung vom Prüfschaltkreis ab und entladen Sie alle Kondensatoren

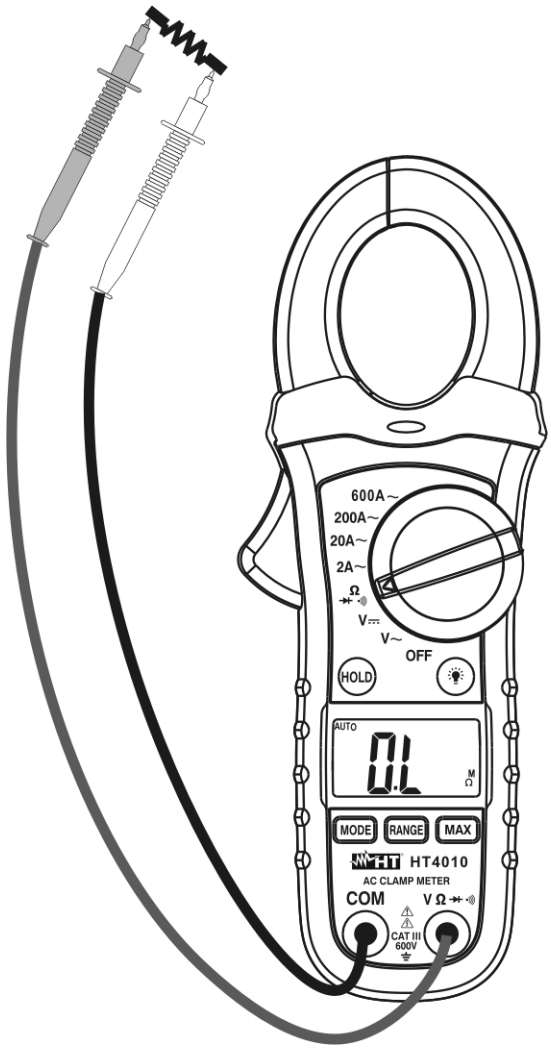


Abb. 1: Messung von Widerständen

1. Drehen Sie den Schalter in die on Ω Position. Das "Ω" Symbol wird angezeigt.
2. Drücken Sie die **RANGE** Taste um einen geeigneten Messbereich auszuwählen oder benutzen Sie die Autorange Funktion. Sollte der zu erwartende Spannungswert unbekannt sein, wählen Sie den höchsten Messbereich.
3. Verbinden Sie die Meßleitungen mit den Eingangsbuchsen**.** Die rote Messleitungsbuchse mit der **VΩ** Eingangsbuchse, die schwarze Messleitungsbuchse mit der **COM** Eingangsbuchse.
4. Verbinden Sie die Meßspitzen mit dem Messkreis (Abb.5) und der Meßwert wird angezeigt.
5. Wenn auf dem Display das "O.L" Symbol erscheint, ist der aktuelle Messwert ausserhalb des max. messbaren Messbereiches.
6. Fur HOLD and MAX Funktionen sehen Sie auch unter Paragraph 4.2

1.800.561.8187 www.itm.com information@itm.com

4.3.5. Durchgangsprüfung und Diodentest

WARNUNG

Vor jeder Widerstandsmessung in einem Schaltkreis schalten Sie die Versorgungsspannung vom Prüfschaltkreis ab und entladen Sie alle Kondensatoren

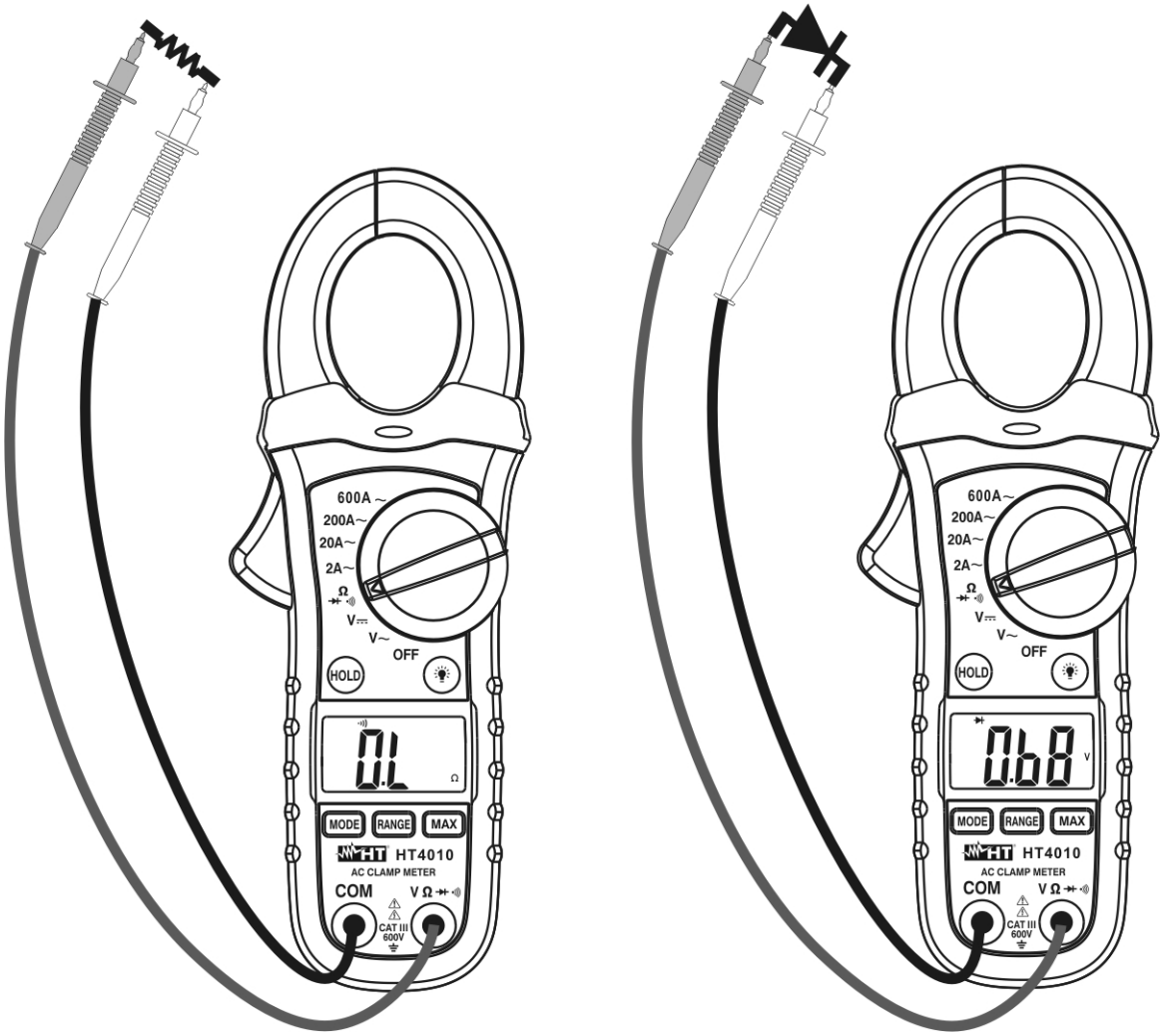


Abb. 2: Durchgangsprüfung und Diodentest

1. Wählen Sie die Ω Position
2. Drücken Sie die **MODE** Taste und wählen die Durchgangsprüfung. Das Symbol wird im Display angezeigt.
3. Verbinden Sie die Meßleitungen mit den Eingangsbuchsen**.** Die rote Messleitungsbuchse mit der **VΩ** Eingangsbuchse, die schwarze Messleitungsbuchse mit der **COM** Eingangsbuchse, und verbinden Sie die Meßspitzen mit dem Messkreis (Abb.6 linke Seite). Der Meßwert wird angezeigt.
4. Der Summer ertönt sofern der Widerstand kleiner als ca. 150Ω ist.
5. Drücken Sie die **MODE** Taste und wählen den Dioden-Test. Das ” Symbol wird im Display angezeigt
6. Verbinden Sie die rote Meßspitze mit der Anode der Diode und die schwarze Messspitze mit der Katode der Diode. (Abb.6 rechte Seite). Der entsprechende Grenzwert der P-N Abzweigung wird im Display angezeigt

1.800.561.8187 www.itm.com information@itm.com

5. WARTUNG UND PFLEGE

5.1. ALLGEMEINE INFORMATIONEN

1. Diese Stromzange ist ein Präzisionsmessgerät. Überschreiten Sie niemals die technischen Grenzwerte bei der Messung oder bei der Lagerung um mögliche Beschädigungen oder Gefahren zu vermeiden.
2. Setzen Sie das Messgerät nicht Umgebungen mit hoher Temperatur, hoher Luftfeuchtigkeit oder direkter Sonneneinstrahlung aus.
3. Schalten Sie das Messgerät nach Gebrauch wieder aus. Bei längerer Lagerung sollten Sie die Batterien entfernen um ein Auslaufen zu verhindern.

5.2. BATTERIEWECHSEL

Wenn im Display "BAT" erscheint, müssen die Batterien gewechselt werden.

ACHTUNG

Nur Fachleute oder ausgebildete Techniker sollten diese Prozedur durchführen. Entfernen Sie alle Messleitungen oder Messobjekte von der Zange bevor die Batterien gewechselt werden.

1. Drehen Sie den Funktionswahlschalter in die OFF Stellung
2. Entfernen Sie die Messleitungen und zu messende Leiter aus den Zangenbacken
3. Schrauben Sie das Batteriefach auf und entfernen Sie den Deckel
4. Ersetzen Sie die alten Batterien durch eine des gleichen Typs. Achten Sie dabei auf die richtige Polarität
5. Setzen Sie das Batteriefach wieder auf und schrauben Sie es fest
6. Entsorgen Sie die alte Batterie auf geeignete Weise
7. Schliessen Sie das Batteriefach und ziehen Sie die Schraube wieder an

5.3. REINIGEN

Zum Reinigen des Messgerätes kann ein weiches trockenes Tuch verwendet werden. Benutzen Sie keine feuchten Tücher, Lösungsmittel oder Wasser usw.

5.4. UMWELT

ACHTUNG: Dieses Symbol zeigt an, dass das Gerät und Batterie die einzelnen Zubehörteile fachgemäß und getrennt voneinander entsorgt werden müssen.

1.800.561.8187 www.itm.com information@itm.com

6. TECHNISCHE DATEN

6.1. EIGENSCHAFTEN

Die Genauigkeit ist angegeben als [% der Anzeige + Ziffer]. Die Genauigkeit bezieht sich auf folgende Umweltbedingungen: 23°C ± 5°C mit einer relativen Luftfeuchtigkeit von <80%RH

DC Spannung

Messbereich	Auflösung	Genauigkeit	Eingangswiderstand	Überlastschutz
200.0mV	0.1mV	±(0.8%anz + 2dgt)	10MΩ	600VDC/ACrms
2.000V	0.001V	±(1.5%anz + 2dgt)		
20.00V	0.01V			
200.0V	0.1V			
600V	1V	±(2.0%anz + 2dgt)		

AC Spannung

Messbereich	Auflösung	Genauigkeit (50 ÷ 60Hz)	Eingangswiderstand	Überlastschutz
200.0mV	0.1mV	±(1.5%anz + 3.5mV)	10MΩ	600VDC/ACrms
2.000V	0.001V	±(1.8%anz + 8dgt)		
20.00V	0.01V			
200.0V	0.1V			
600V	1V	±(2.5%anz + 8dgt)		

AC Strom

Messbereich	Auflösung	Genauigkeit	Frequenz Messbereich	Überlastschutz
2.000A	0.001A	±(2.5%anz + 10dgt)	50÷60Hz	600Arms
20.00A	0.01A	±(2.5%anz + 4dgt)		
200.0A	0.1A			
600A	1A	±(4.0%anz + 8dgt)		

Widerstand und Durchgangsprüfung

Messbereich	Auflösung	Genauigkeit	Buzzer	Überlastschutz
200.0Ω	0.1Ω	±(1.0%anz + 4dgt)	≤150Ω	600VDC/ACrms
2.000kΩ	0.001kΩ	±(1.5%anz + 2dgt)		
20.00kΩ	0.01kΩ			
200.0kΩ	0.1kΩ			
2.000MΩ	0.001MΩ	±(2.5%anz + 3dgt)		
20.00MΩ	0.01MΩ	±(3.5%anz + 5dgt)		

Diodentest

Funktion	Prüfstrom	Leerlaufspannung
→|	0.3mA typisch	1.5VDC

1.800.561.8187 www.itm.com information@itm.com

6.1.1. Sicherheit

Sicherheitsstandard:	IEC/EN61010-1
Isolation:	doppelte, verstärkte Isolation
Verschmutzungsgrad:	2
Maximale Höhe:	2000m (6562 ft)
Überspannungskategorie:	CAT III 600V zwischen den Eingängen und gegen Erde

6.1.2. Allgemeine Daten

Mechanische Eigenschaften

Abmessungen BxHxT:	76 x 220 x 50mm ; 3 x 8 x 2 inches
Gewicht (inklusive Batterie):	Ca. 183g (6 ounces)
Max Leiterdurchmesser:	30mm

Stromversorgung

Batterie:	1 Batterien 9V NEDA 1604 IEC 6F22
Batteriewarnanzeige:	"BAT" wird angezeigt wenn die Batteriespannung zu niedrig ist
Auto Power off	Nach ca. 15 Minuten

Anzeige

Eigenschaften:	3½ stelliges LCD Display mit 2000 Digit + Dezimalpunkt und Symbolen, und Hintergrundbeleuchtung
Abtastrate:	2 /sec
Messverfahren:	Mittelwert

6.2. UMWELTBEDINGUNGEN

6.2.1. Klimabedingungen

Bezugstemperatur:	23 ± 5°C (73°F ± 41°F)
Betriebstemperatur:	5 ÷ 40°C (41°F ÷ 104°F)
Betriebs-Luftfeuchtigkeit:	<80%RH
Lagertemperatur:	-20 ÷ 60 °C (-4°F ÷ 140°F)
Lager-Luftfeuchtigkeit:	<80%RH

Dieses Gerät erfüllt die Anforderungen der Europäischen Niederspannungs-Richtlinie 2006/95/CE (LVD) und der EMV-Richtlinie 2004/108/CE

6.3. ZUBEHÖR

6.3.1. Lieferumfang

- Stromzange HT4010
- Messleitungen – Cod. KIT4000A
- Schutztasche
- Batterie
- Bedienungsanleitung

1.800.561.8187 www.itm.com information@itm.com

7. GARANTIE

7.1. GARANTIEBESTIMMUNGEN

Für dieses Gerät gewähren wir Garantie auf Material- oder Produktionsfehler, entsprechend unseren allgemeinen Geschäftsbedingungen. Während der Garantiefrist behält sich der Hersteller das Recht vor, das Produkt wahlweise zu reparieren oder zu ersetzen.

Falls Sie das Gerät aus irgendeinem Grund für Reparatur oder Austausch einschicken müssen, setzen Sie sich bitte zuerst mit dem lokalen Händler in Verbindung, bei dem Sie das Gerät gekauft haben. Vergessen Sie nicht, einen Bericht über die Gründe für das Einschicken beizulegen (erkannte Mängel). Verwenden Sie nur die Originalverpackung. Alle Schäden beim Versand, die auf Nichtverwendung der Originalverpackung zurückzuführen sind, hat auf jeden Fall der Kunde zu tragen.
Der Hersteller übernimmt keine Haftung für Personen- oder Sachschäden.

Die Garantie gilt nicht in den folgenden Fällen:

- Reparatur und/oder Austausch von Zubehörteilen und Batterien (die nicht von der Garantie abgedeckt sind).
- Reparaturen, die durch unsachgemäße Verwendung notwendig wurden (einschließlich Anschluss an bestimmte Anwendungen, die nicht im Benutzerhandbuch berücksichtigt sind) oder unsachgemäße Kombination mit nicht kompatiblem Zubehör oder Gerät.
- Reparaturen, die durch unsachgemäßes Verpackungsmaterial, das auf dem Transport Schäden verursacht hat, notwendig wurden.
- Reparaturen, die notwendig wurden durch vorherige Reparaturversuche durch ungeschultes oder unautorisiertes Personal.
- Geräte, die aus welchen Gründen auch immer durch den Kunden selbst ohne explizite Autorisierung unserer technischen Abteilung modifiziert wurden.
- Verwendung auf andere Art als in den technischen Daten oder im Benutzerhandbuch vorgesehen.

Der Inhalt dieser Bedienungsanleitung darf ohne das Einverständnis des Herstellers in keiner Form reproduziert werden.

Unsere Produkte sind patentiert und unsere Warenzeichen eingetragen. Wir behalten uns das Recht vor, Spezifikationen und Preise aufgrund eventuell notwendiger technischer Verbesserungen oder Entwicklungen zu ändern.

7.2. KUNDENDIENSTE

Für den Fall, dass das Gerät nicht korrekt funktioniert, stellen Sie vor der Kontaktaufnahme mit Ihrem Händler sicher, dass die Batterien korrekt eingesetzt sind und funktionieren. Überprüfen Sie die Messkabel und ersetzen Sie diese bei Bedarf. Stellen Sie sicher, dass Ihre Betriebsabläufe der in dieser Betriebsanleitung beschriebenen Vorgehensweise entsprechen.

Falls Sie das Gerät aus irgendeinem Grund zur Reparatur oder zum Austausch einschicken müssen, setzen Sie sich zuerst mit Ihrem lokalen Händler in Verbindung, beim dem Sie das Gerät gekauft haben. Vergessen Sie nicht, einen Bericht über die Gründe für das Einschicken beizulegen (erkannte Mängel). Verwenden Sie nur die Originalverpackung. Alle Schäden beim Versand, die auf Nichtverwendung der Originalverpackung zurückzuführen sind, hat auf jeden Fall der Kunde zu tragen.
Der Hersteller übernimmt keine Haftung für Personen- oder Sachschäden.

1.800.561.8187 www.itm.com information@itm.com

Via della Boaria, 40
48018 – Faenza (RA)- Italy
Tel: +39-0546-621002 (4 linee r.a.)
Fax: +39-0546-621144

1.800.561.8187 www.itm.com information@itm.com